

**IDENTIFICAÇÃO DE FATORES QUE CONTRIBUEM PARA  
O USO DA BICICLETA COMO TRANSPORTE URBANO**

Jonara Machado de Oliveira



Jonara Machado de Oliveira

**IDENTIFICAÇÃO DE FATORES QUE CONTRIBUEM PARA  
O USO DA BICICLETA COMO TRANSPORTE URBANO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, como um dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Debatin Neto

Florianópolis  
2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca  
Universitária da UFSC.

Oliveira, Jonara Machado de

Identificação de fatores que contribuem para o uso da  
bicicleta como transporte urbano [dissertação] / Jonara  
Machado de Oliveira ; orientador, Arnaldo Debatin Neto -  
Florianópolis, SC, 2012.

173 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em  
Arquitetura e Urbanismo.

Inclui referências

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Ciclistas. 3. Percepção.  
4. Mobilidade. I. Debatin Neto, Arnaldo. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em  
Arquitetura e Urbanismo. III. Título.



Jonara Machado de Oliveira

## **IDENTIFICAÇÃO DE FATORES QUE CONTRIBUEM PARA O USO DA BICICLETA COMO TRANSPORTE URBANO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada perante banca examinadora de trabalho final,  
outorgando à aluna o título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo,  
área de concentração Projeto e Tecnologia do Ambiente Construído,  
do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo — PósARQ,  
da Universidade Federal de Santa Catarina — UFSC.

---

Prof. Dr. Ayrton Portilho Bueno  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Arnaldo Debatin Neto — Orientador/Moderador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vera Helena Moro Bins Ely  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Renato Tibiriça de Saboya  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Sérgio Torres Moraes  
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2012



Dedico este trabalho aos meus pais,  
que me ensinaram a andar de bicicleta,  
entre tantas outras coisas.



## AGRADECIMENTOS

Pela colaboração na fase de ingresso no programa, agradeço a professora Sônia Afonso, pelo incentivo; Vera Lucia Gonçalves da Silva por demonstrar todo o material disponível sobre ciclistas e ciclovias no IPUF; Fabíola Bristot Serpa e professor João Carlos Souza pelas dicas de como configurar um projeto de pesquisa; professores Américo Ishida e Luís Roberto Marques da Silveira, pelas cartas de recomendação e professora Norma Elisabeth Pereira Correa, por revisar meu projeto de pesquisa.

Ao programa de pós-graduação, representado pelas secretárias Ivonete Maria Coutinho Seifert e Ana Maria Wisintainer Ramos, e pelo coordenador Fernando Oscar Ruttkay Pereira, pela colaboração na organização dos documentos referentes à bolsa de estudos e realização de viagens.

A Capes, pelo financiamento da pesquisa durante os dois anos do curso.

A todos os professores, em especial a professora Margarita Nilda Barretto Angeli, pelos esclarecimentos em relação à metodologia e a professora Maristela Moraes de Almeida, pela sugestão de filmar os trajetos dos ciclistas,

Aos meus queridos supervisores no Estágio de Docência, Alina Gonçalves Santiago e Renato Tibiriça de Saboya, por compartilharem tanto conhecimento e materiais referentes à mobilidade, morfologia urbana e Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Aos colegas do grupo de pesquisa sobre mobilidade, Rafael Giarretta e Felipe Miranda, pelos debates e materiais relacionados à mobilidade e acessibilidade em Florianópolis.

Aos colegas do programa de pós-graduação, em especial, Mariana Vivian, Tibelle Cristina Rabello de Oliveira, Suélen da Cruz Silva, Giovana Leticia Schindler Milanez, Carolina Stolf Silveira e Vanessa Goulart Dorneles, pelos materiais relacionados à metodologia, sintaxe espacial e mobilidade; Ana Beatriz de Oliveira Lima por me ensinar uma nova maneira de apresentar o trabalho; Vanessa Casarin, pelas valiosas contribuições sobre o uso dos mapas mentais e entrevistas; e as queridas amigas do grupo de estudos APA: Ana Paula de Almeida Rocha, Angela Favaretto, Cecília Heldrich Prompt, Crisley Silveira Raitz e Louise Logsdon, pelas contribuições para a pesquisa, compartilhamento de materiais e técnicas, desenvolvimento de artigos

relacionados ao tema, revisão de textos, colaboração nas traduções, apoio psicológico, risadas, festas surpresa e a bizarra pizza com borda de chocolate.

A todos os vinte ciclistas entrevistados, em especial aqueles que filmaram seus trajetos. Estas pessoas dedicaram um tempo precioso de suas vidas para fornecer as informações utilizadas nesta pesquisa. O interesse e a vontade de colaborar destas pessoas foram o meu principal combustível na etapa final da pesquisa.

Aos membros da banca avaliadora pelas importantes contribuições, em especial a professora Vera Helena Moro Bins Ely, por ter me apresentado o método de análise baseado na percepção dos usuários, grande fonte de inspiração para mim.

Ao meu orientador, Arnaldo Debatin Neto, por todos os ensinamentos, dedicação, bom humor, paciência e flexibilidade para me assessorar remotamente. Também por ter me dado a oportunidade de participar de um grupo de pesquisa pertinente ao tema deste estudo e por ter me estimulado desde o início a escrever artigos que serviram de base para esta dissertação.

Ao Tomaz Tadeu da Silva, pelos livros sobre percepção e psicologia.

Ao Pablo, por me incentivar a fazer o curso, pelos inúmeros debates sobre os métodos, pela revisão gramatical, pela colaboração na elaboração dos mapas no SIG, pela colaboração nas traduções, pelas horas no telefone, pelo apoio psicológico e pelo carinho.

Aos meus irmãos, Henrique e Samira, por me ajudarem com as traduções e impressões, por me emprestarem materiais sobre linguagem, percepção, gramática e metodologia, e pelo apoio e amor irrestrito sempre.

Aos meus pais Saleti e Alberto, por me abrigarem de volta em casa durante o primeiro ano do curso, lerem e discutirem meu trabalho, ajudarem com as impressões e documentos, cuidarem da minha gata, me buscarem incontáveis vezes no aeroporto, pelo apoio em todas as horas, pelos jantares de comemoração e por fazerem destes anos de trabalho os mais divertidos e especiais da minha vida.

De Hamburgo a Davos são vinte horas; sim senhor, de trem. Mas a pé, quantas horas são? E no meu cérebro? Nem um segundo!

Thomas Mann, A montanha mágica, 1924





## RESUMO

O uso da bicicleta como meio de transporte tem sido identificado como vantajoso para a mobilidade nas cidades, entretanto, a quantidade de estudos sobre a percepção dos ciclistas em relação ao meio urbano e de seu entorno imediato é bastante limitada, especialmente no Brasil. Buscando identificar fatores que contribuem para o uso da bicicleta como transporte urbano, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, exploratória e descritiva, com entrevistas realizadas em Florianópolis, Estado de Santa Catarina. Na revisão bibliográfica foram consideradas a evolução da mobilidade no espaço urbano; características, particularidades e potencialidades da bicicleta; preferências dos ciclistas e seu processo de percepção do ambiente. Para identificar atributos positivos e negativos dos trajetos, foi utilizada uma amostra de vinte ciclistas, que desenharam o mapa mental de seus caminhos usuais e responderam a uma entrevista com cinquenta e duas perguntas abertas. Os dados obtidos na entrevista foram tratados através de análise de conteúdo. As respostas foram identificadas, quantificadas, organizadas em categorias e inseridas em tabelas. Os mapas mentais foram integrados com os dados das entrevistas e analisados espacialmente em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). As categorias identificadas incluem: perfil dos entrevistados; origem-destino, bicicletário e integração modal; percepção das características do trajeto; comportamento; relações subjetivas do ciclista; e, atributos motivadores e desmotivadores. Os resultados obtidos foram relacionados com a literatura e foram feitas recomendações em relação a políticas públicas; infraestrutura específica para bicicletas; revisão do plano diretor e mudanças nas atitudes individuais dos cidadãos. Os fatores que contribuem para o uso da bicicleta foram identificados e divididos em objetivos e subjetivos. Foram encontradas equivalências entre as informações obtidas nesta pesquisa e resultados de outros estudos e foram apontadas direções para novas pesquisas.

**Palavras-chave:** Ciclistas. Percepção. Mobilidade.



## ABSTRACT

The use of the bicycle as a transportation mode has been identified as advantageous for urban mobility, however, the number of studies concerning cyclists' perceptions of urban environment and surroundings is still very limited, particularly in Brazil. Aiming to identify the factors that encourage bicycle use as a transportation mode, a bibliographic, exploratory and descriptive research was carried out, with interviews conducted in Florianópolis, State of Santa Catarina. In the bibliographic compilation were considered urban mobility evolution; bicycle characteristics, particularities and potentialities; cyclists preferences and their perceptual process of the environment. In order to identify positive and negative attributes of the routes, a sample of twenty cyclists was used and each one was presented with the task of drawing mental maps of their regular paths and answering an interview composed of fifty two open questions. The data obtained from the interviews were treated through content analysis. The answers were identified, quantified, categorized and transferred into a spreadsheet. The mental maps were integrated with the data from the interviews and analyzed spatially in a Geographical Information System (GIS). The categories identified include: interviewed profile; origin-destination, bike parking and integrated mobility; perception of route characteristics; behavior; subjective relations of the cyclist; and motivating and demotivating attributes. The results obtained were compared with existing technical literature and recommendations were made concerning public policies; bicycle infrastructure; review of the land use plan and citizen individual attitudes. The factors that contribute to bicycle use were identified and divided in objective and subjective. Equivalences between the information obtained in this research and others studies results were highlighted, and directions for further research were suggested.

**Keywords:** Cyclists. Perception. Mobility.



## Lista de figuras

Figura 1: Idade dos entrevistados .....	46
Figura 2: Tempo de uso .....	47
Figura 3: Motivação inicial para usar a bicicleta .....	47
Figura 4: Adaptação ao esforço físico .....	48
Figura 5: Frequência de uso atual .....	49
Figura 6: Atividade secundária enquanto pedala .....	50
Figura 7: Deslocamentos em grupo .....	50
Figura 8: Equipamento de segurança .....	51
Figura 9: Roupas especiais .....	52
Figura 10: Destinos .....	52
Figura 11: Bicicletário em casa (origem) .....	53
Figura 12: Um ciclista carrega sua bicicleta por três andares .....	54
Figura 13: Bicicletário no destino .....	55
Figura 14: Equipamento de apoio junto ao bicicletário .....	55
Figura 15: Integração modal .....	57
Figura 16: Distância percorrida por trecho .....	57
Figura 17: Tempo para percorrer cada trajeto .....	58
Figura 18: Como o ciclista definiu seu trajeto .....	58
Figura 19: Relação do ciclista com a topografia .....	59
Figura 20: Percepção das características das cicloviárias .....	60
Figura 21: Acesso inadequado da ciclovia para a via .....	61
Figura 22: Percepção da forma física das pistas .....	62
Figura 23: Percepção da forma física das calçadas .....	63
Figura 24: Carros mal estacionados atrapalham circulação .....	63
Figura 25: Obstáculos mais frequentes .....	64
Figura 26: Obstáculos na ciclovia compartilhada .....	64
Figura 27: Pedestres na ciclovia em frente a um ponto de ônibus ..	65
Figura 28: Condições do piso .....	65
Figura 29: Piso irregular na área de circulação de bicicletas .....	66
Figura 30: Vento .....	67
Figura 31: Chuva .....	68
Figura 32: Calor .....	68
Figura 33: Cheiros .....	69
Figura 34: Sons .....	70
Figura 35: Para onde o ciclista olha .....	70
Figura 36: Percepção dos ciclistas em relação aos ônibus .....	71
Figura 37: Percepção dos ciclistas em relação a automóveis .....	72
Figura 38: Percepção dos ciclistas de outros ciclistas .....	72

Figura 39: Conflitos entre ciclistas e pedestres .....	73
Figura 40: Empurrar a bicicleta .....	73
Figura 41: Andar na calçada .....	74
Figura 42: Andar na contramão .....	74
Figura 43: Comportamento em relação à segurança.....	75
Figura 44: Comportamento em relação a horários.....	76
Figura 45: Sensação em relação ao tempo.....	77
Figura 46: O que a sociedade pensa do ciclista .....	78
Figura 47: Como o ciclista se sente .....	79
Figura 48: Relação com a bicicleta.....	79
Figura 49: Relação com a cidade.....	80
Figura 50: Motivadores para o uso da bicicleta.....	81
Figura 51: Desmotivadores.....	82
Figura 52: Por que deixam de usar a bicicleta .....	83
Figura 53: Estímulo para outras pessoas adotarem a bicicleta .....	84
Figura 54: Características dos piores trechos .....	85
Figura 55: Características dos melhores trechos.....	86
Figura 56: Mapa de melhor e pior trecho .....	87
Figura 57: Critério de escolha dos trajetos .....	89

## **Lista de Quadros**

Quadro 1: Categorias de análise .....	45
---------------------------------------	----





## SUMÁRIO

1. Introdução .....	23
1.1. Objetivo geral .....	25
1.2. Objetivos específicos .....	25
1.3. Justificativa e Relevância.....	25
2. Revisão bibliográfica .....	27
2.1. Cidades e mobilidade.....	27
2.1.1. Da cidade da caminhada ao advento do automóvel .....	27
2.1.2. Da esperança ao colapso .....	28
2.1.3. A situação atual.....	29
2.2. A bicicleta .....	30
2.2.1. A contribuição da bicicleta para a mobilidade.....	32
2.2.2. A bicicleta como veículo urbano .....	33
2.2.3. Infraestrutura cicloviária .....	34
2.2.4. Preferências dos ciclistas .....	35
2.3. Percepção e imagem mental.....	37
3. Métodos .....	39
3.1. Mapas mentais e entrevistas.....	39
3.2. Análise de conteúdo.....	41
3.3. Inserção das informações no SIG e análise dos mapas .....	41
3.4. Outros métodos considerados .....	42
3.5. Avaliação do procedimento .....	42
3.6. Sugestões para a repetição do experimento .....	43
4. Resultados, discussão e recomendações .....	45
4.1. Perfil dos entrevistados .....	46
4.2. Origem-destino, bicicletário e integração modal .....	52
4.3. Percepção das características do trajeto .....	57
4.3.1. Condição das pistas.....	60

4.3.2. Elementos naturais e sentidos.....	66
4.4. Comportamento .....	71
4.4.1. Percepção do comportamento dos outros .....	71
4.4.2. Comportamento do ciclista .....	73
4.5. Relações subjetivas do ciclista.....	77
4.6. Motivadores e desmotivadores .....	81
5. Considerações finais.....	91
Referências .....	95
Apêndice 1: Roteiro de Entrevista.....	105
Apêndice 2: Planilha de análise de conteúdo .....	109
Apêndice 3: Mapas .....	133
Anexo 1: Partes da bicicleta .....	157
Anexo 2: Tipos de bicicleta.....	159
Anexo 3: Tipos de bicicletário.....	167
Anexo 4: Integração modal .....	171

## 1. Introdução

Andar de bicicleta é expor-se ao mundo. Deixar as pernas embalarem o movimento, fechar os olhos e sentir o vento no rosto. O corpo parece flutuar no espaço... A paisagem corre rápida ao redor. Na pele sente-se atravessar os raios de sol, filtrados pelas árvores. Folhas caídas estalam sob o peso das rodas. Sensações se misturam: cheiros, sons, luzes, cores. Uma pedalada e muitos metros se foram. Concentração e força nas subidas são recompensadas com descidas emocionantes e uma vista monumental. Um prazer lúdico e quase infantil toma conta...

Por que andar de bicicleta?

Desde a crise do petróleo de 1979 se discute o uso da bicicleta como meio de transporte <sup>[75]</sup>. As questões econômicas e ambientais motivaram o início dos debates. Recentemente, a saturação das vias das cidades por automóveis reforçou a importância da bicicleta, agora sugerida como alternativa de mobilidade <sup>[70]</sup>. Uma boa mobilidade pressupõe acesso amplo e democrático da população ao espaço urbano, contribuindo para sua inclusão social <sup>[70]</sup>.

Quando vivemos em uma cidade, buscamos usufruir de suas opções realizando trocas culturais, econômicas e sociais <sup>[56][63][72]</sup>. Para efetivá-las, precisamos entrar em contato com outras pessoas e outros lugares e fazemos isso através da movimentação no espaço e da comunicação remota <sup>[10]</sup>. Certas trocas não podem ser desassociadas do espaço físico das cidades <sup>[63]</sup> e certos grupos só se mantêm ativos através de encontros pessoais e frequentes de seus membros <sup>[115]</sup>. Estas relações pessoais são dependentes diretas da mobilidade.

Ao longo da História, foi usada uma grande variedade de veículos de transporte para estes encontros <sup>[75]</sup> e principalmente desde 1950, são utilizados massivamente veículos automotores <sup>[47][75]</sup>. Cada inovação tecnológica alterou a maneira de realizar as trocas <sup>[72]</sup>. Novas prioridades da sociedade aliadas às novas tecnologias remodelaram os espaços urbanos e sua dinâmica. As trocas cresceram em complexidade, ritmo e intensidade <sup>[94]</sup>.

Ultimamente, a forma física das cidades e administração dos seus espaços e fluxos não tem acompanhado a demanda das trocas espaciais. Grandes centros urbanos estão com suas vias congestionadas de automóveis e se deparam com a redução da eficiência dos fluxos e até

inviabilização da mobilidade. Na busca por uma solução, reformas urbanas são realizadas, elevados cortam bairros inteiros destruindo seu caráter <sup>[56][94]</sup>. Em Florianópolis, especificamente, executaram-se aterros, estacionamentos e obras de apoio ao automóvel, alterando drasticamente a sua forma e aniquilando, na maioria das vezes, a relação da cidade com o mar. Cada espaço da cidade é disputado <sup>[94][99]</sup> e o uso dado nem sempre é o mais eficiente. Grandes áreas urbanas são utilizadas como estacionamento <sup>[9]</sup>, elevados são inaugurados com congestionamento sobre suas pistas, as vias, mal ficam prontas, já são invadidas pelo ciclo de produção da fumaça. Ela vai serpenteando pelas calçadas e se aprisionando entre os corredores dos prédios, deixando um rastro de imundície nas paredes das casas e pulmões dos cidadãos <sup>[108]</sup>. A cidade se remodela, se enfeia e se deforma, buscando acomodar uma frota que não pára de crescer.

Frente a este panorama, o transporte por bicicleta parece solucionar muitas questões. Em comparação com os automóveis, a bicicleta requer menos espaço urbano e menores investimentos em infraestrutura. Ela é mais acessível economicamente, menos poluente e mais democrática, pois pode ser utilizada por pessoas de praticamente todas as idades e condições sociais. As características da bicicleta parecem ser extremamente vantajosas para a mobilidade nas cidades, entretanto, os espaços dedicados a ela ainda são poucos e os ciclistas se vêem numa disputa com veículos muito maiores e mais pesados.

Com o aumento da competitividade nas vias, motoristas, motociclistas, ciclistas e pedestres começam a desrespeitar as regras de trânsito, ansiosos para cumprir seus horários em um ambiente que não facilita os deslocamentos. As prioridades individuais passam a justificar uma série de comportamentos agressivos. Os veículos maiores deixam de dar prioridade aos menores, ignorando leis <sup>[16][81]</sup> e recomendações governamentais <sup>[83]</sup>. O espaço das vias, que deveria ser democrático, passa a ser um espaço de disputa. As áreas urbanas, que deveriam integrar os cidadãos, passam a excluí-los e segregá-los.

Em meio a este sistema colapsado, ainda assim, pessoas trafegam de bicicleta. Quem são estas pessoas? Por que decidiram usar a bicicleta como meio de transporte? Será que estão em busca daquela sensação de liberdade e prazer ou será que vêem a bicicleta como um instrumento meramente funcional? Será que conseguem negociar espaço com os demais veículos ou se refugiam em vias menos movimentadas? Quais

são suas preferências e como elas afetam suas escolhas? O que os motiva a andar?

Muitas são as questões a serem respondidas sobre os ciclistas e suas atitudes. O conhecimento sobre seu comportamento e preferências gera poder para planejadores e governos criarem ações eficazes no que concerne o incentivo do uso da bicicleta como meio de transporte.

Neste estudo são investigadas questões relacionadas ao perfil destas pessoas, origem e destino de suas viagens, sua percepção das características dos trajetos, seu comportamento e dos demais elementos do trânsito, suas relações com a sociedade e com a cidade, e os fatores motivadores e desmotivadores no uso deste veículo. O ponto de vista do usuário, com foco em sua percepção e comportamento, foi escolhido para ampliar o conhecimento sobre os fatores mais significantes para os ciclistas. Optou-se por realizar pesquisa bibliográfica, exploratória e descritiva, buscando atingir os seguintes objetivos:

### *1.1. Objetivo geral*

Identificar fatores que contribuem para o uso da bicicleta como transporte urbano para seus usuários.

### *1.2. Objetivos específicos*

A fim de dar suporte ao objetivo geral, foram organizados os seguintes objetivos específicos:

- a) Entender a importância da bicicleta para a mobilidade urbana;
- b) Conhecer o processo de percepção do meio urbano pelos humanos, em especial os ciclistas;
- c) Analisar a percepção que os ciclistas têm do meio urbano e dos demais agentes da cidade;
- d) Identificar fatores positivos e negativos relacionados ao uso da bicicleta para o ciclista;
- e) Avaliar a frequência dos atributos positivos e negativos relacionados ao uso da bicicleta para os ciclistas.

### *1.3. Justificativa e Relevância*

Os diferentes fatores que motivam o uso da bicicleta vêm sendo amplamente investigados no meio acadêmico<sup>[13][18][24][27][28][29][32][35][36]</sup>

[37][40][49][54][64][67][69][71][73][78][80][85][86][87][90][92][96][98][101][103][111][122][123][127]

, no entanto, a análise da percepção dos ciclistas e sua relação com os espaços ainda é um tema pouco explorado <sup>[107]</sup>.

Optou-se por realizar o estudo na cidade de Florianópolis, devido ao crescente interesse por este meio de transporte na cidade <sup>[105]</sup>, déficit de pesquisas sobre percepção de ciclistas no município e melhor acesso do pesquisador aos dados.

A identificação de fatores que contribuem para o uso da bicicleta como meio de transporte pode colaborar para a definição de estratégias de ação, como a implantação e aprimoramento de ciclo-rotas, infraestrutura específica e direcionamento de campanhas educativas, com objetivo de construir cidades não só mais acessíveis, mas também mais humanas.

## 2. Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica explora a relação entre as cidades e a mobilidade, buscando compreender a importância da bicicleta neste contexto; suas características, particularidades e potencialidades; as preferências de seus usuários e o processo de percepção humana, com foco na percepção do ciclista.

### 2.1. Cidades e mobilidade

As cidades são entidades extremamente complexas onde ocorre uma multiplicidade de trocas <sup>[56][63][72]</sup> e os espaços se especializam assumindo diferentes funções <sup>[72][94]</sup>. Nestes espaços os cidadãos podem usufruir de opções culturais, relações sociais, oportunidades econômicas e obter grande variedade de produtos para consumo. Parte destas trocas pode ocorrer remotamente <sup>[10][114]</sup>, no entanto, a maior parte delas não pode ser desassociada dos espaços físicos das cidades <sup>[63][115]</sup>. Estes espaços adquirem valor <sup>[63]</sup>, passando a ser objeto de disputa de governos, empresas e população <sup>[99]</sup>. A cidade passa a ser dividida de forma desigual e mutante <sup>[22]</sup>, refletindo o resultado da disputa e das prioridades do grupo social dominante.

Uma destas prioridades é o transporte. Cada parte do espaço urbano mantém relação com as outras através da circulação de pessoas e objetos <sup>[22]</sup> e certos grupos só se mantêm ativos através de encontros pessoais e frequentes de seus membros <sup>[115]</sup>. As cidades são modeladas buscando atender estas necessidades da sociedade.

#### 2.1.1. Da cidade da caminhada ao advento do automóvel

Inicialmente, as cidades seguiram um modelo denso e compacto, onde vias estreitas e irregulares atendiam adequadamente a caminhada <sup>[75]</sup>. No fim da idade média, a moradia se separou do local de trabalho e a mobilidade urbana passou a ser um desafio <sup>[95]</sup>. O problema se tornou agudo a partir da Revolução Industrial, quando todos os conflitos da cidade se intensificaram devido ao grande aumento da população urbana <sup>[95]</sup>. Nesta época as cidades européias passaram a crescer linearmente ao longo dos caminhos férreos, com maior concentração ao redor das estações <sup>[75]</sup>. No Brasil, este fenômeno foi iniciado por volta de 1870, quando a expansão urbana passou a acompanhar os caminhos férreos,

representados pelas linhas de trem a vapor (entre as cidades e nos subúrbios) e bondes (no espaço urbano)<sup>[1]</sup>.

O advento do automóvel rompeu com os antigos padrões, espalhando e descentralizando o espaço urbano <sup>[75]</sup>. O desenvolvimento industrial e novas prioridades econômicas possibilitaram a expansão deste meio de transporte que, em poucos anos, veio a dominar a forma de deslocamento entre e nas cidades. Já não era necessário morar próximo ao local de trabalho ou próximo às linhas férreas, pois o automóvel oferecia a vantagem de percorrer grandes distâncias em pouco tempo, o conforto das viagens porta a porta e a versatilidade de trafegar independente dos caminhos férreos. No Brasil, os transportes tornaram-se cada vez mais baseados no automóvel, devido a incentivos governamentais à indústria e massiva implantação de infraestrutura específica <sup>[1]</sup>.

Esta tecnologia exigia um desenho urbano próprio. O automóvel necessitava de vias largas e com curvatura suave, faixas para ultrapassagem, sinalização específica, áreas de estacionamento na origem e no destino, piso regular e aderente. Nas cidades antigas, pisos de mosaico e pedra cederam lugar ao asfalto <sup>[23]</sup>, edificações e monumentos vieram abaixo abrindo espaço para as novas avenidas <sup>[14]</sup>. Bairros inteiros foram erguidos e remodelados seguindo o novo padrão, alterando o conceito de cidade em todas as partes do mundo <sup>[47]</sup>.

### *2.1.2. Da esperança ao colapso*

Durante algum tempo, o automóvel foi visto como uma solução para muitos dos problemas da cidade. As correntes urbanísticas se dividiram em vários campos de estudo <sup>[19][47]</sup> e parte dos estudiosos se dedicou a reorganizar as funções da cidade e resolver os problemas de circulação através de hierarquia viária. Com seu dinamismo e eficiência, as cidades projetadas para os automóveis pareciam ter grande potencial para facilitar as trocas urbanas. No entanto, estes projetos resultaram em espaços fragmentados, com baixa complexidade e conectividade, demonstrando-se deficientes na estimulação das trocas<sup>[2]</sup>. Isso ocorre devido a forte hierarquia da malha planejada, que acaba por privilegiar as conexões entre as vias principais em detrimento das ligações entre as pequenas vias nas extremidades do sistema.

Relacionando a forma dos espaços das cidades tradicionais e planejadas com diversos fenômenos urbanos, pesquisadores descobriram que a configuração espacial urbana tem relação direta com a quantidade



de trocas<sup>[2]</sup>, movimentação das pessoas, investimentos econômicos<sup>[53]</sup> e segurança das vias<sup>[52]</sup>. As grandes distâncias, escassez de conexões, zoneamento fragmentado e dependência do automóvel dificultam a mobilidade e as relações sociais daqueles que não são proprietários deste veículo. A população de baixa renda, crianças e idosos são os principais excluídos deste sistema<sup>[70]</sup>.

O modelo baseado no automóvel começou a sofrer duras críticas na década de 1960<sup>[23][56]</sup>, porém, a revisão das prioridades de transporte só começou a ser considerada com profundidade a partir da crise do petróleo de 1979<sup>[75]</sup>. A possibilidade de um colapso no sistema estabelecido levou à busca de soluções alternativas. Desta forma, sistemas de transporte público por trilhos, configurações amigáveis para os pedestres (representadas por espaços urbanos bem conectados, proximidade de bens e serviços, atratividade, arborização, segurança<sup>[48]</sup>) e o uso da bicicleta recuperaram parte de sua importância no deslocamento nas cidades<sup>[75]</sup>.

### *2.1.3. A situação atual*

Mais recentemente, a superlotação das vias pelos automóveis vem prejudicando as trocas nas cidades. Mesmo as gigantescas áreas dedicadas a estes veículos<sup>[47]</sup> não têm sido suficientes para atender a demanda. A saturação do sistema baseado no automóvel vem gerando grande número de acidentes graves e fatais, especialmente quando envolvem os elementos mais frágeis do sistema, como pedestres e ciclistas<sup>[114]</sup>. Na Europa, fatalidades envolvendo pedestres são 36 vezes maiores por quilômetro percorrido que as que envolvem passageiros de automóveis. No caso dos ciclistas, as fatalidades são 11 vezes maiores que as que envolvem passageiros de veículos automotores<sup>[88]</sup>. No Brasil, as informações sobre acidentes envolvendo bicicletas são pouco precisas e estudos apontam que o número de vítimas é subestimado<sup>[8]</sup>.

Os engarrafamentos quilométricos registrados diariamente nas cidades resultam não só em desperdício de tempo e recursos, como em aumento da poluição<sup>[110]</sup>. Em vias congestionadas, os gases tóxicos emitidos pelos veículos são mais significantes que num fluxo suave e constante<sup>[108]</sup>. Os resíduos da queima de combustível, gotículas de óleo e partículas de borracha dos pneus se somam numa poeira fina e poluente que se fixa nas paredes dos edifícios e causa problemas respiratórios nos cidadãos<sup>[108]</sup>.

O custo dos congestionamentos, acidentes, emissões poluentes, tornaram-se muito onerosos para os habitantes das cidades <sup>[4]</sup> e a sociedade começou a alterar suas prioridades em relação aos meios de transporte <sup>[11]</sup>. A dificuldade de realizar todas as trocas físicas, a gravidade dos acidentes e os danos ao meio ambiente contribuíram para a ampliação dos debates sobre mobilidade e sustentabilidade <sup>[75]</sup>. Atualmente, é discutida a redução da necessidade de viagens pelo uso de comunicação remota <sup>[10][25]</sup>, aumento da integração modal com objetivo de reduzir os congestionamentos em áreas centrais <sup>[10][26]</sup>, redução do comprimento das viagens através da diversificação e densificação das áreas das cidades <sup>[10]</sup>, e aumento da eficiência do sistema de transportes <sup>[10][25]</sup>, através do uso de integração modal e diversificação dos tipos de veículos <sup>[25][26]</sup>. Entre as opções de veículos cogitados para estabelecer este novo paradigma de mobilidade, a bicicleta tem se destacado.

## 2.2. A bicicleta

A bicicleta é um veículo não motorizado que depende do esforço físico de seu condutor para iniciar, manter e encerrar seu movimento. O contato com o solo se dá por somente dois pontos de apoio. Ela não tem estabilidade lateral e normalmente só se mantém em pé quando está circulando. A bicicleta faz um trajeto linear e estável em alta velocidade e oscila quando em baixa velocidade. Sua estabilidade ainda não é consenso no meio acadêmico, tendo sido creditada a fatores como efeito giroscópio, efeito trilha, distribuição de massa, momento e inércia <sup>[61][82]</sup>. Pode-se esperar instabilidade em sua trajetória no início e fim do movimento.

O desempenho da bicicleta é bastante variável e depende de diversos fatores, dentre eles, terreno <sup>[6][79]</sup>, geometria das vias <sup>[79][101]</sup>, tipo de bicicleta, exposição a intempéries <sup>[15]</sup>, preparo físico do ciclista <sup>[79][101]</sup> e obstáculos <sup>[79]</sup>.

A bicicleta normalmente é mais lenta nas subidas e mais rápida nas descidas. Nas subidas, as forças gravitacionais apresentam maior desafio, o veículo oscila, a velocidade é reduzida e a aerodinâmica do ciclista se torna menos significativa <sup>[6]</sup>. Os ciclistas usam certa quantidade de energia para empurrar suas massas para cima e tendem a percorrer as descidas com o mínimo de esforço <sup>[79][101]</sup>.

O atrito das rodas em contato com pistas ásperas e irregulares faz com que a bicicleta desperdice sua energia acumulada, resultando em

redução da velocidade e fadiga para o ciclista, que progride mais lentamente <sup>[101]</sup>.

A geometria das vias e o limite de velocidade são interligados. Em um projeto de vias, todos os aspectos como distância de sinalização, raios das curvas horizontais e verticais e largura de faixas precisam ser atrelados a velocidade estimada do veículo <sup>[79]</sup>. Para efeito de planejamento, considera-se que a bicicleta trafega numa velocidade entre 15 e 20 km/h <sup>[112]</sup>, porém um estudo recente sugere estabelecer velocidades de até 25 km/h em pistas planas e até 35 km/h em descidas <sup>[79]</sup>, de forma a aproveitar melhor o potencial deste veículo.

O tipo de bicicleta também determina sua velocidade de acordo com sua geometria (formato e tamanho do quadro, tamanho do aro, largura do pneu, formato do guidão) (Ver Anexo 1: Partes da bicicleta), eficiência do sistema de transmissão, peso do conjunto bicicleta com o ciclista, qualidade e manutenção das peças, e outros. Cada finalidade, como competições, terrenos acidentados, viagens e uso urbano, exige uma configuração diferente (Ver Anexo 2: Tipos de bicicleta).

A bicicleta deixa seu usuário totalmente exposto às intempéries. O ciclista sente diretamente o vento, a chuva, a irradiação solar e entra em contato direto com partículas de poeira e poluição do ar. O ciclista é duas vezes mais afetado negativamente pelo vento que os pedestres <sup>[98]</sup>. Diferentes tipos de vento causam diferentes efeitos no fluir da bicicleta. Vento nas costas do ciclista pode colaborar para aumentar sua velocidade, vento lateral reduz a estabilidade, vento frontal reduz a velocidade <sup>[79]</sup>. Maiores velocidades de vento aumentam a evaporação de suor e diminuem a temperatura corporal e o armazenamento de calor <sup>[100]</sup>. A chuva também afeta mais negativamente os ciclistas que os pedestres <sup>[98]</sup>. Ela pode fazer o ciclista sentir frio, principalmente nas extremidades expostas ao vento, como mãos, pés e rosto deixando as roupas e cabelos molhados e causando desconforto. Ela também reduz o campo de visão do ciclista, a eficiência dos freios da bicicleta e a aderência dos pneus ao asfalto, aumentando a possibilidade de quedas. A ocorrência de poças pode ocultar sujeira e cacos de vidro, aumentando o risco do ciclista de ter pneus furados e precisar trocá-los na chuva, gerando ainda mais desconforto. Também pode causar conflitos com motoristas, se a roda dos automóveis jogar água na bicicleta. Se a bicicleta não for equipada com paralamas, a roda de trás pode jogar lama nas costas do ciclista.

Em relação à temperatura, ciclistas são afetados por temperaturas abaixo de 15°C, sendo mais sensíveis que pedestres, que são afetados em temperaturas abaixo de 5°C <sup>[98]</sup>. No calor, a manutenção da temperatura corporal do ciclista é realizada através da evaporação do suor, podendo ser prejudicada em climas úmidos e nas pedaladas em subida, onde o efeito do vento é reduzido. O excesso de transpiração pode interferir em sua apresentação pessoal e levar à rápida desidratação, causando superaquecimento corporal, fadiga e redução da performance <sup>[76]</sup>. O efeito do clima e do tempo nos ciclistas é afetado pelas condições da pista e do tráfego.

A percepção dos ciclistas destes efeitos é mais relevante que as condições propriamente ditas <sup>[73]</sup>, pois ela muda de acordo com as características físicas, psicológicas e culturais de cada usuário.

O preparo físico do ciclista determina a cadência e potência de suas pedaladas, afetando sua velocidade, energia nas subidas e resistência para percorrer distâncias <sup>[79]</sup>.

Os obstáculos e interrupções fazem o ciclista reduzir ou interromper seu ritmo de pedalada. Toda vez que o ciclista precisa desacelerar e acelerar novamente, ele passa pelas etapas de instabilidade e oscilação, até atingir a velocidade que permite um fluir linear e constante. A energia necessária para acelerar de um estado de repouso a uma determinada velocidade equivale a manter essa mesma velocidade constante por 139 metros <sup>[79]</sup> (corresponde a uma quadra nos bairros onde a pesquisa é realizada).

### *2.2.1. A contribuição da bicicleta para a mobilidade*

As vantagens das bicicletas para as cidades incluem o uso eficiente do espaço urbano (pois ocupam muito menos espaço que automóveis em todas as etapas da viagem <sup>[36]</sup>); redução significativa da poluição do ar e sonora; intensificação da vida urbana; aumento da inclusão social (por ser um meio de transporte economicamente acessível para muitos <sup>[84]</sup>); redução do investimento financeiro na implantação de infra-estrutura <sup>[17][36]</sup> e do volume de congestionamento na cidade <sup>[17]</sup>. Entretanto, é preciso considerar que existe a possibilidade de os ciclistas trocarem a bicicleta por outro meio de transporte nos dias de chuva <sup>[15]</sup>, podendo aumentar a lotação dos ônibus e engarrafamentos. Conhecendo o percentual de ciclistas que deixam de pedalar na chuva, é possível disponibilizar mais veículos de transporte público para atender a demanda.

Os cidadãos, ao usar a bicicleta, podem usufruir de transporte porta a porta, a liberdade em relação a horários e itinerários, a praticidade de poder transportar a bicicleta mesmo na calçada (empurrando), a economia, a melhora da saúde <sup>[32][51]</sup>, o estímulo dos sentidos, a vivência da cidade, a apreciação da paisagem e do entorno <sup>[122]</sup>. No entanto, existe o risco de quedas e acidentes fatais <sup>[87]</sup>; assaltos; exposição a intempéries <sup>[32][122]</sup>, poeira e poluição do ar <sup>[122]</sup>; dificuldade na apresentação pessoal, se houver excesso de suor ou caso o ciclista pegue chuva <sup>[32]</sup>; desconforto devido às condições climáticas e posição adotada no veículo e obrigatoriedade de fazer esforço físico, o que pode não ser atraente ou possível para alguns <sup>[32]</sup>.

Frente aos desafios enfrentados pelas cidades na atualidade, a bicicleta parece trazer grandes vantagens. Por este motivo governos de todo o mundo tem investido em promovê-la como alternativa viável de transporte <sup>[77][105][117]</sup>. Cidades onde houve troca do carro pela bicicleta registraram redução do volume de congestionamento, aumento da qualidade do ar, redução da poluição sonora, intensificação da vida urbana e trocas sociais e redução do número de acidentes <sup>[30][57][88][93][102]</sup>.

#### 2.2.2. A bicicleta como veículo urbano

Ao utilizar a bicicleta para locomoção na cidade, seu condutor tem obrigações e necessidades como qualquer outro veículo.

Os ciclistas devem seguir as regras de trânsito vigentes e sempre dar prioridade aos pedestres. No Brasil a bicicleta foi regulamentada como veículo em 1997 <sup>[16]</sup>. Através do Artigo 21, a lei responsabilizou os órgãos de trânsito da União, Estados e Municípios pelo planejamento da circulação e segurança dos ciclistas.

O Governo Federal Brasileiro tem investido na promoção da bicicleta como meio de transporte através de iniciativas como o Programa Bicicleta Brasil, divulgação de um “Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades” e com o fornecimento de subsídios para os municípios que demonstrarem interesse em implantar infraestrutura ciclovitária <sup>[83]</sup>. Desde 2005 as questões referentes à mobilidade urbana passaram a ser responsabilidade dos municípios <sup>[70]</sup>. No entanto, na maior parte deles não são feitas pesquisas sobre ciclistas <sup>[83]</sup> e não há infraestrutura dedicada para bicicletas, estas acabam por dividir as vias com os automóveis <sup>[84]</sup>. Atualmente, as bicicletas representam cerca de 3% do volume de viagens no país <sup>[5]</sup>.

Até a implementação do Código de Trânsito em 1997<sup>[16]</sup>, os Planos Diretores de Florianópolis nunca haviam previsto a inserção da bicicleta na malha urbana, que era vista predominantemente como equipamento de lazer<sup>[89]</sup>. A partir de 1998, a prefeitura iniciou parcerias com uma universidade local (UDESC), associação de ciclistas (VIACICLO) e uma entidade internacional de apoio à bicicleta (URB-AL) para promover este veículo<sup>[105]</sup>, porém sem alterações no Plano Diretor<sup>[45]</sup>. Com estes parceiros foram feitas pesquisas sobre o perfil dos ciclistas da cidade; programa de rotas seguras para as escolas<sup>[106]</sup>; lançamento de um manual educativo para ciclistas<sup>[55]</sup>; organização de eventos ciclísticos; eventos; sessões técnicas e a criação de uma lei municipal determinando a obrigatoriedade de implantação de ciclofaixas ou ciclovias em novas ruas, e a implantação de bicicletários em novos edifícios públicos<sup>[81]</sup>. Atualmente, as bicicletas representam cerca de 2% do volume de viagens em Florianópolis<sup>[105]</sup>.

### 2.2.3. *Infraestrutura ciclovitária*

Os ciclistas têm necessidades a serem supridas em todas as etapas de sua viagem. A infraestrutura para o uso da bicicleta inclui todo tipo de equipamento urbano capaz de proporcionar maior conforto, agilidade e segurança em todas as etapas: partida, trajeto, chegada ao destino e integração com o transporte público. Cada uma destas etapas exige estrutura específica. Além das vias especiais para ciclistas, existem intervenções que proporcionam mais segurança nas interseções (parada avançada para bicicleta, semáforo com fase especial, marcação do piso<sup>[86][109]</sup>), técnicas para facilitar o deslocamento (sistema de orientação, moderadores de tráfego, técnicas de redução de viagens, zona livre de carros e manutenção das vias<sup>[62][86][109]</sup>), equipamentos que dão suporte às etapas de início e fim de viagem (estacionamento para bicicletas, vestiário, estações de manutenção dos veículos<sup>[86][109]</sup>), e integração com o transporte público (bicicletário em terminais, *racks* para levar bicicletas em ônibus, transporte de bicicleta no metrô ou trem, aluguel rápido de bicicletas<sup>[86][109]</sup>).

Existe uma relação direta entre a quantidade de infraestrutura implantada e o número de ciclistas nas ruas. Uma série de estudos apontam aumento no número de ciclistas após a implantação de infraestrutura<sup>[18][21][29][71][86][123][127]</sup>, demonstrando a importância destes equipamentos para os ciclistas<sup>[80]</sup>. Pode-se questionar se a infraestrutura é a causa do aumento no número de ciclistas ou se ela é consequência da

demanda de um elevado número de usuários de bicicleta <sup>[29]</sup>, de qualquer modo, todos os estudos apontam uma relação direta entre a quantidade de infraestrutura implantada e o número de ciclistas nas ruas.

Algumas iniciativas podem não ser eficientes se não forem adequadamente implantadas. A implantação de vias descontínuas não satisfaz ciclistas experientes e não estimula novos usuários <sup>[59][90][111]</sup>. Investir em integração da bicicleta com estações de transporte público no destino da viagem resulta em menor aumento do número de usuários que investir em integração na origem da viagem <sup>[67][92]</sup>. Subestimar a importância das estruturas de fim de viagem (origem-destino) faz com que o aumento do número de ciclistas fique abaixo das expectativas <sup>[29][39][67][92]</sup>. Em alguns casos, a criação de uma rede de baixo tráfego (vias com faixas estreitas e com baixo limite de velocidade para veículos automotores) e restrições ao carro pode gerar resultados mais eficientes no aumento de uso da bicicleta que a implantação de ciclovias <sup>[28][86]</sup>.

#### *2.2.4. Preferências dos ciclistas*

A maneira como os ciclistas escolhem seus caminhos vem sendo objeto de estudo de diversas pesquisas. A maior parte delas indica preferência de determinadas características dos trajetos, porém, ainda não se chegou a um consenso sobre o peso de um atributo frente aos outros. Grande parte dos estudos realizados é baseada no método de preferência declarada (declaração dos entrevistados sobre suas preferências diante de um conjunto de opções) e em análises de origem-destino dos ciclistas, negligenciando as importantes informações que podem ser obtidas na análise da descrição detalhada do espaço percorrido <sup>[69][107]</sup>. A falta destas informações gera uma falha importante na literatura porque não se alcança o entendimento de situações que podem ocorrer em configurações específicas e diferentes das opções pré-definidas apresentadas nas outras análise <sup>[54][107]</sup>.

Em estudos sobre trajetos, alguns pesquisadores tem trabalhado com o uso de dispositivos GPS acoplados na bicicleta, comparando os dados obtidos com as características físicas dos percursos <sup>[28][69][96]</sup>. Esta abordagem é interessante e vem acrescentando resultados relevantes para a comunidade científica, no entanto sua aplicação pode ser limitada por questões financeiras ou por falta de dados, pois além dos aparelhos de GPS, a técnica exige a pré-existência de uma base cartográfica atualizada e de excelente qualidade.

Os ciclistas que usam a bicicleta como meio de transporte procuram realizar o trajeto no tempo mais curto <sup>[32][35][103]</sup>. Em relação ao terreno, os ciclistas parecem preferir um sistema de subidas e descidas suaves a pistas completamente planas, porém evitam subidas intensas <sup>[32][35][103]</sup>. Estas são apreciadas nos trajetos para lazer e esporte <sup>[103]</sup>.

Em relação à infraestrutura e características físicas, os ciclistas dão preferência a vias equipadas com ciclovia ou ciclofaixa quando as encontram em suas rotas <sup>[35][54][69][103]</sup>. Ao trafegar na pista junto aos carros, preferem as vias mais largas <sup>[84]</sup>, com limite de velocidade baixo <sup>[38][103]</sup> e sem estacionamento nos bordos da pista <sup>[103]</sup>. São evitadas vias onde há cruzamentos com pouca visibilidade <sup>[38]</sup> e difícil travessia <sup>[84][103]</sup>. A preferência é dada a rotas com o mínimo de paradas e o máximo de continuidade <sup>[84][103]</sup>. Em relação ao funcionamento da via, dão preferência a rotas com baixo volume de veículos motorizados <sup>[35][54][84][103][122]</sup>, principalmente pela questão da segurança no trânsito. Porém, os ciclistas não evitam vias com grande volume de veículos se a velocidade é compatível e há uma faixa suficientemente larga para o tráfego de bicicletas <sup>[84]</sup>. A boa manutenção da rota também é um fator considerado <sup>[122]</sup>.

Os ciclistas preferem pedalar em condições climáticas favoráveis <sup>[122]</sup>. Eles evitam transpirar <sup>[32]</sup>, provavelmente por isso dão preferência a vias arborizadas <sup>[38]</sup>. Se há opção, escolhem vias onde possam apreciar a paisagem <sup>[122]</sup>. Vias com poluição do ar e barulho de tráfego são evitadas sempre que possível <sup>[122]</sup>.

Os ciclistas buscam vias onde a convivência com veículos motorizados ocorre sem conflitos <sup>[122]</sup>. A sensação do tempo é mais agradável quando estão em ciclovias e ciclofaixas, e mais onerosa quando estão junto ao tráfego.

O aumento na experiência do ciclista diminui a percepção negativa do tráfego <sup>[54]</sup> e amplia sua habilidade de escolher melhores rotas <sup>[101]</sup>. Esta habilidade está relacionada com a aumento do repertório mental de características de vias do ciclista e pode ser desenvolvida <sup>[101]</sup>. Para os usuários iniciantes, os fatores ambientais parecem ter menor peso, suas maiores barreiras são a percepção do tempo e da distância <sup>[32]</sup>. No Brasil, especificamente, também são apontadas como barreiras a falta de infraestrutura e segurança no trânsito <sup>[85]</sup>.



### *2.3. Percepção e imagem mental*

Um ciclista pedala pela via enquanto se mantém atento ao trânsito, pedestres e obstáculos. Ele usa seu sentido vestibular (a percepção do corpo em relação ao ambiente) para identificar as mudanças na posição e locomoção relativas à gravidade <sup>[66]</sup>. Através de sua visão e audição, monitora o que acontece em seu entorno, movimentando seu pescoço em busca de sons e estímulos visuais que possam ajudá-lo a tomar decisões <sup>[66]</sup>. Ele percebe a atuação dos ventos, calor, cheiros, o contato de suas mãos com o guidão e a pressão de seus pés contra os pedais. Seus sentidos são combinados com mecanismos de ação que colaboram para manter sua bicicleta em movimento e no curso correto. Estes mecanismos atuam em conjunto um com o outro, num processo onde a percepção guia a ação, e a ação influencia a percepção <sup>[43]</sup>.

A teoria da reciprocidade entre movimento e percepção <sup>[66]</sup> pressupõe a necessidade de perceber para se movimentar, e se movimentar para perceber. Nesta teoria <sup>[66]</sup>, os sentidos não trabalham isolados. A habilidade de uma pessoa de se manter ereta e equilibrada enquanto caminha combina sistemas que permitem sentir a posição do corpo com o uso da visão para ajustar seu equilíbrio <sup>[43]</sup>. Toda a atividade que associa cérebro e músculos ocorre em um fluxo contínuo <sup>[66]</sup>, que envolve simultaneamente percepção e atividade motora <sup>[43]</sup>. À medida que uma pessoa se movimenta, o ambiente fornece novas informações que tornam a ação possível. As características diferenciadas das superfícies fornecem informações para o posicionamento do corpo e definição dos trajetos <sup>[43][66]</sup>.

Uma das fontes de informação para a percepção em movimento é o fluxo ótico <sup>[66]</sup>. O fluxo ótico pode ser definido como o movimento dos elementos do entorno em relação ao observador. Os elementos passam rapidamente perto do observador e não se movimentam no ponto para onde ele se dirige. Este ponto é chamado de ponto de expansão e não necessariamente coincide com a direção para onde o indivíduo olha. A percepção deste ponto e da diferença de velocidade do fluxo nas diferentes zonas de seu campo visual oferecem as informações que o ciclista necessita para definir sua direção e velocidade. <sup>[43]</sup>

A percepção muda de acordo com a repetição de experiências num mesmo espaço <sup>[46]</sup>. Da primeira vez que executa um trajeto, provavelmente o ciclista busca captar o máximo de informações do novo ambiente. Com a repetição do trajeto, é possível que o ciclista memorize

uma sequência de movimentos e passe a focar sua atenção nos elementos mutáveis do caminho, como veículos e pedestres. A percepção dos espaços muda conforme a experiência do ciclista <sup>[54][101]</sup>.

No processo de memorização dos trajetos, não são registradas somente as sequências visuais, também são memorizadas as sensação de distância entre o corpo e as superfícies dos espaços <sup>[46]</sup> e percepções relacionadas com os outros sentidos. Todos os sentidos são usados para se orientar no ambiente <sup>[66]</sup>.

Cada pessoa memoriza seus trajetos de maneira exclusiva. As informações disponíveis no ambiente não são necessariamente as mesmas registradas por cada indivíduo, pois o processo de formação do mapa mental é individual e único. Neste processo também ocorre reciprocidade: o observador capta informações que encontra no ambiente, porém sua forma de interpretar afeta a maneira como ele vê este ambiente. Duas pessoas diferentes podem ter interpretações completamente diversas da mesma realidade <sup>[65]</sup>. Os indivíduos não reagem conforme o ambiente existente, mas sim conforme sua percepção dos espaços <sup>[91]</sup>.

No processo de definição de um caminho, o ciclista explora as rotas disponíveis entre a origem e o destino, memoriza as características de suas opções, analisa a conveniência de cada opção comparada às outras e então define seu trajeto <sup>[20]</sup>.

### 3. Métodos

Para obter dados e avaliar os atributos positivos e negativos dos trajetos dos ciclistas, optou-se por utilizar mapas mentais<sup>[65]</sup>, entrevistas abertas. As entrevistas foram tratadas por análise de conteúdo, os mapas mentais foram integrados com os dados das entrevistas e analisados espacialmente em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

#### 3.1. Mapas mentais e entrevistas

Os mapas mentais foram usados com objetivo de servir de base para as perguntas sobre o trajeto. A opção por mapas mentais ao invés do uso de uma base cartográfica fundamenta-se no entendimento que o ciclista se apoiaria unicamente em suas lembranças para refazer seu trajeto mental e desenhar o mapa, conexões e detalhes, resgatando somente as informações relevantes para si. A opção por entrevistas abertas e abordagem qualitativa fundamenta-se no entendimento que este método tem se mostrado mais apropriado para captar sutilezas e detalhes que entrevistas fechadas e abordagem quantitativa não conseguem captar<sup>[20]</sup>. Embora a abordagem escolhida não tenha relevância estatística, o conhecimento gerado pode complementar e redirecionar novas pesquisas quantitativas<sup>[91]</sup>.

A amostra é composta de vinte ciclistas que utilizam frequentemente a bicicleta como meio de transporte. Os participantes foram encontrados e selecionados de duas formas: através de *email* enviado para listas da universidade e através da abordagem direta em um evento pró-ciclistas no entorno desta mesma universidade. As entrevistas ocorreram em novembro e dezembro de 2011, no gabinete de estudos da Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, na Universidade Federal de Santa Catarina. Foram agendadas sessões com hora marcada e cada participante foi recebido individualmente.

Apesar de as entrevistas terem sido realizadas somente durante o verão, acredita-se que este fator não tenha influenciado as respostas dos entrevistados, pois foram investigados os hábitos ligados ao uso da bicicleta durante todo o ano.

Foi solicitado a cada ciclista que desenhasse um mapa esquemático de seus trajetos usuais, ilustrasse os elementos presentes em sua memória e descrevesse as situações encontradas ao longo de seus percursos. Após a confecção dos mapas, foi realizada entrevista

seguindo um roteiro com 52 perguntas abertas, sendo 2 sobre o perfil do ciclista, 33 sobre características dos trajetos, 16 sobre hábitos ligados ao uso da bicicleta e uma última solicitava ao entrevistado que acrescentasse quaisquer informações consideradas relevantes (Apêndice 1: Roteiro de entrevista).

A maior parte dos participantes comentou cada pequeno trecho desenhado, descrevendo situações vividas, características observadas e sensações relacionadas. Esta descrição ocorria antes da entrevista. Durante a descrição, muitas vezes o entrevistado se antecipava a perguntas que seriam feitas posteriormente. Neste caso, a entrevistadora marcava no roteiro as questões já respondidas para evitar repetição de conteúdo.

Durante a entrevista, os participantes eram incentivados a falar livremente sobre os assuntos abordados e não eram interrompidos até concluírem. Se respondiam brevemente alguma questão, a pergunta era repetida de outra forma para que a resposta fosse satisfatória. Em algumas ocasiões, alguns entrevistados divagavam trazendo recordações não associadas ao assunto abordado. Nestes casos a entrevistadora intervinha buscando retomar o tema original. Devido à forma como o experimento foi conduzido, as respostas das perguntas não seguiram estritamente a ordem proposta pelo roteiro.

O tempo de cada sessão variou entre vinte minutos e duas horas e o tempo médio das entrevistas foi de uma hora e vinte minutos. A variação no tempo das sessões ocorreu em função do tamanho dos trajetos e da experiência de cada participante. Quanto mais longo o trajeto e mais experiente o ciclista, mais longa a sessão.

Todas as sessões foram gravadas em áudio e vídeo. Durante toda a sessão a câmera era apontada para o papel aonde o mapa ia sendo desenhado. Esta posição da câmera permitiu registrar os dados referentes a cada local no mapa e colaborou para reduzir a inibição e ansiedade dos participantes que desejavam manter-se anônimos.

Após a finalização das sessões, os mapas foram identificados e digitalizados. As entrevistas foram transcritas na íntegra num procedimento que, apesar de extenso, permitiu registrar todos os detalhes do discurso de cada entrevistado. Foram obtidas quase 300 páginas de transcrições.

### 3.2. *Análise de conteúdo*

Após a transcrição, foi iniciada a análise do conteúdo <sup>[12]</sup>, dividida em três etapas: 1) Pré-análise, 2) Exploração do material, 3) Tratamento dos resultados e interpretação. Na primeira etapa foi realizada leitura do material e definidas as principais categorias: 1) Perfil dos entrevistados; 2) Origem-destino, bicicletário e integração modal; 3) Percepção das características do trajeto; 4) Comportamento; 5) Relações subjetivas do ciclista e 6) Motivadores e desmotivadores.

Na segunda etapa foi realizada a exploração do material e identificação dos dados com objetivo de contagem frequencial. No programa Microsoft Excel foi criada uma planilha com 23 colunas: uma para as categorias principais, uma para subcategorias, vinte para os entrevistados (uma para cada um), e uma com o somatório das respostas (Apêndice 2: Planilha de análise de conteúdo). Para cada dado mencionado nas entrevistas foi criada uma linha subordinada às categorias e subcategorias. Todo o material foi relido e analisado. Toda vez que o entrevistado mencionava uma informação, era marcado 1 (um) no campo correspondente, quando não mencionava, o campo era deixado em branco. A coluna de soma exibe a frequência com que as informações foram mencionadas nas entrevistas.

Na terceira etapa os dados foram organizados de forma decrescente dentro de suas subcategorias, a partir das quais foram elaborados os gráficos para a análise crítica.

### 3.3. *Inserção das informações no SIG e análise dos mapas*

Simultaneamente ao processo de análise de conteúdo, as informações obtidas nos mapas mentais e entrevistas foram inseridas em um sistema de informações geográficas (SIG). Este procedimento foi realizado em 2 etapas: 1) Confecção dos mapas individuais, 2) Criação dos mapas coletivos.

Na primeira etapa foi montado um mosaico de imagens <sup>[45]</sup>, que foi georreferenciado no sistema de coordenadas UTM, elipsóide WGS-84. Também foi utilizado um modelo numérico do terreno (MNT) com resolução de 30 metros por *pixel*, com mesma georreferência <sup>[118]</sup>. Sobre esta base, foi criado um mapa de trajetos e atributos para cada ciclista. A disposição espacial e georreferenciada dos dados permitiu completar

campos da planilha (distância percorrida, melhor e pior trecho para cada entrevistado).

Na segunda etapa, os mapas individuais foram unidos, gerando uma nova base. A partir desta base foram criados mapas temáticos, representando os atributos percebidos pela coletividade dos participantes (Apêndice 3: Mapas). As linhas e pontos nos mapas representam os atributos registrados para os ciclistas em conjunto. Linhas mais grossas ou maior concentração de pontos representam maior frequência de citações do atributo no trecho.

Os mapas de percepção do risco de assalto; cheiros; clima; obstáculos; presença de pedestres; qualidade do piso; características da pista; sons; trânsito e topografia foram comparados entre si e com o mapa de identificação dos melhores e piores trechos, permitindo compilar as informações referentes a cada trecho e descrever as características dos melhores e piores trechos para o conjunto de entrevistados.

### *3.4. Outros métodos considerados*

Ao longo da execução desta pesquisa, foi cogitado o uso de outro método para investigação da percepção, que consistia na filmagem dos trajetos dos participantes para posterior análise sequencial. Uma das limitações deste procedimento consistia no fato de a câmera ser acoplada ao capacete, captando somente o movimento da cabeça dos ciclistas e não seu olhar. Foram realizados cinco vídeos que registraram principalmente a pista logo à frente. Durante a análise sequencial, os participantes confirmaram que seu olhar não coincidia com a imagem registrada pela câmera e focaram suas observações em dados referentes à geometria da via, condições de pavimento e transições entre os pisos. Sendo um processo interessante, porém dispendioso para pesquisador e participantes, sua execução foi suspensa e o material produzido foi arquivado para ser utilizado posteriormente. Algumas das imagens obtidas com esta técnica foram utilizadas para ilustrar este estudo.

### *3.5. Avaliação do procedimento*

A combinação de mapas mentais e entrevistas abertas gerou resultados que permitiram relacionar características físicas das vias com o comportamento dos elementos do trânsito e a reação dos ciclistas a

estes fatores. Esta abordagem permitiu ampliar a compreensão das situações que ocorrem entre a origem e o destino dos ciclistas, tema que vem sendo pouco explorado nas pesquisas relacionadas à área <sup>[54][69][107]</sup>.

A utilização de uma amostra pequena foi necessária devido a abrangência das informações coletadas, quantidade de tempo exigido pela técnica de análise utilizada e execução realizada por um único entrevistador. Devido ao tamanho da amostra, optou-se por não subdividi-la.

Os mapas de atributos gerados representam uma área delimitada, centralizada no campus. Mapas como estes podem ser interessantes no momento de propor um diagnóstico das condições de trafegabilidade de todo o município a partir da percepção dos ciclistas. Este é um tema relevante e o método aqui utilizado se mostrou versátil o suficiente para uma análise deste tipo. Os mapas gerados podem ser utilizados como base para identificar pontos críticos da cidade, priorizar ações, propor novas rotas, definir pontos para redesenho da sinalização e até mesmo, definir locais para realização de campanhas educativas com motoristas e ciclistas.

### *3.6. Sugestões para a repetição do experimento*

Para a repetição deste experimento, é necessário levar em consideração a preparação e dedicação do entrevistador. É essencial que o entrevistador conheça profundamente a área da cidade a ser analisada, tenha amplo conhecimento do tema, seja paciente e tenha empatia com os entrevistados. Toda a aplicação foi conduzida por um único entrevistador, dedicado desde a abordagem dos entrevistados até as análises dos dados, passando pelas transcrições das entrevistas. Esta maneira de conduzir a pesquisa permite manter total controle sobre os dados e sua interpretação, entretanto, limita a quantidade de dados possíveis de serem analisados.

É importante mencionar que a maior parte dos participantes deste estudo se mostrou extremamente interessada e bem informada sobre o tema, alguns tendo inclusive já participado de outras pesquisas. Outros ciclistas voluntários provavelmente têm o mesmo perfil, portanto, reforça-se a importância do preparo do entrevistador para estabelecer uma relação de confiança na aplicação das entrevistas.





#### 4. Resultados, discussão e recomendações

Os resultados estão divididos conforme as categorias identificadas. O Quadro 1 mostra o sistema de categorias e subcategorias criado para as análises.

<i>Categoria</i>	<i>Subcategorias</i>
Perfil dos entrevistados	Idade dos entrevistados, Sexo, Tempo de uso, Motivação inicial para usar a bicicleta, Adaptação ao esforço físico, Frequência de uso atual, Atividade secundária enquanto pedala, Deslocamentos em grupo, Equipamento de segurança, Roupas especiais
Origem-destino, bicicletário e integração modal	Destinos, Bicicletário em casa (origem), Bicicletário no destino, Equipamento de apoio junto ao bicicletário, Integração modal
Percepção das características do trajeto	Distância percorrida por trecho, Tempo para percorrer cada trajeto, Como o ciclista definiu seu trajeto, Relação do ciclista com a topografia
	Percepção das características das ciclovias, Percepção da forma física das pistas, Percepção da forma física das calçadas, Obstáculos mais frequentes, Condições do piso
	Vento, Chuva, Calor, Cheiros, Sons, Para onde o ciclista olha
Comportamento	Percepção dos ciclistas em relação aos ônibus, Percepção dos ciclistas em relação a automóveis, Percepção dos ciclistas de outros ciclistas, Conflitos entre ciclistas e pedestres
	Empurrar a bicicleta, Andar na calçada, Andar na contramão
	Comportamento em relação à segurança, Comportamento em relação a horários, Sensação em relação ao tempo
Relações subjetivas do ciclista	O que a sociedade pensa do ciclista, Como o ciclista se sente, Relação com a bicicleta, Relação com a cidade após adotar a bicicleta como veículo
Motivadores e desmotivadores	Motivadores para o uso da bicicleta, Desmotivadores, Por que deixam de usar a bicicleta, Estímulo para outras pessoas adotarem a bicicleta, Características dos piores trechos, Características dos melhores trechos, Critério de escolha dos trajetos

**Quadro 1: Categorias de análise**

#### 4.1. Perfil dos entrevistados

Dos vinte entrevistados, dezesseis eram do sexo masculino e quatro do sexo feminino. A maioria dos entrevistados é jovem, com idade entre vinte e vinte e nove anos (Figura 1). Este resultado corresponde ao perfil padrão do usuário de bicicleta em Florianópolis <sup>[105]</sup> e o das cidades pequenas e médias do Brasil <sup>[5]</sup>. As mulheres geralmente têm maior preocupação com sua segurança e evitam pedalar para não se exporem a riscos <sup>[37]</sup>. Esta é uma possível causa do baixo interesse de voluntárias do sexo feminino.

Foram indentificados dois perfis de ciclista. Dezessete participantes são ciclistas tipicamente urbanos e três são ciclistas com perfil esportivo. Os ciclistas com perfil esportivo costumam usar bicicletas do tipo estrada (Anexo 2: Tipos de bicicleta), trafegam em alta velocidade, utilizam roupa específica para ciclismo e sapatilhas que se acoplam aos pedais, características observadas em outros estudos <sup>[3][44]</sup>.

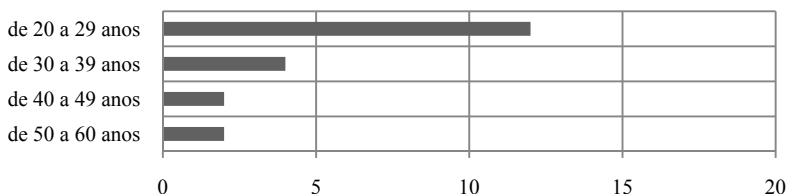
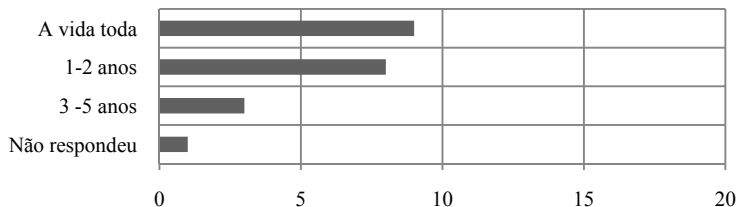


Figura 1: Idade dos entrevistados

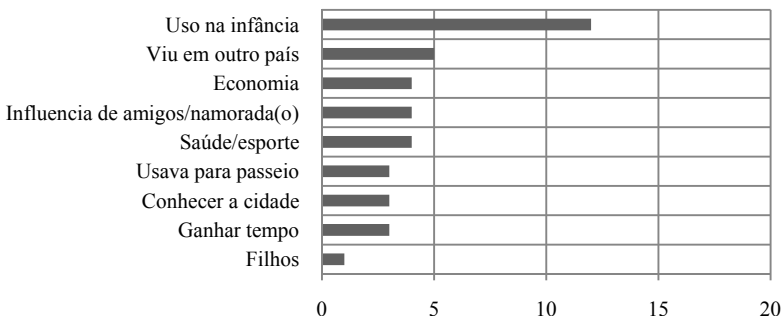
A maior parte dos entrevistados utiliza a bicicleta como meio de transporte desde a infância e seu uso abarca toda sua vida. Quando crianças, utilizavam a bicicleta para ir à escola, passeios, casa de amigos e fazer pequenas compras. Aos poucos surgiram novas necessidades e os trajetos de bicicleta se tornaram mais longos e diversificados. Dos que adotaram a bicicleta recentemente, parte já pedalava na infância e havia largado o hábito durante a adolescência (Figura 2). A construção deste hábito desde cedo pode gerar um impacto positivo na saúde e no desenvolvimento da criança <sup>[58]</sup>, sustentando a prática de esportes e a continuidade do uso da bicicleta durante a vida adulta <sup>[38][113]</sup>. A adaptação a maiores distâncias e inclinações ocorre gradualmente, e o hábito pode facilitar a adoção da bicicleta como veículo. Este fator deve ser considerado na implantação de uma cultura de bicicleta em uma cidade.



**Figura 2: Tempo de uso**

A motivação da maior parte dos entrevistados para usar a bicicleta veio do hábito incorporado desde cedo. Para parte dos entrevistados, viver em cidades onde a bicicleta é vista como meio de transporte foi essencial para consolidar o hábito de pedalar. Alguns dos entrevistados trouxeram o costume de suas cidades natais, onde havia tradição do uso de bicicletas, como Blumenau e Joinville. Outros se inspiraram no uso da bicicleta em países como Alemanha, Holanda e França, hábito que adquiriram ao morar no exterior. Nestes países houve um grande número de políticas direcionadas a estimular o uso da bicicleta como transporte nas últimas duas décadas, criando um ambiente favorável e seguro para o tráfego de ciclistas <sup>[67][87][88]</sup>.

Alguns dos estudantes que chegaram a Florianópolis pensaram que a bicicleta serviria para conhecer a cidade e suas praias de maneira econômica e saudável. A influência das pessoas mais próximas (como amigos, namorada(o) e filhos) foi importante para incorporar uma rotina (Figura 3). Após um período de adaptação, a bicicleta passou a ser o veículo principal para deslocamentos.

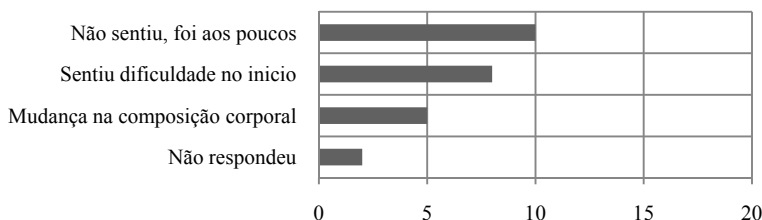


**Figura 3: Motivação inicial para usar a bicicleta**

Estes resultados reforçam a importância de consolidar o hábito de pedalar desde a infância. Para encorajar este hábito, iniciativas governamentais podem incluir: 1) Programas de rotas seguras para a escola <sup>[58][106][113]</sup>; 2) Implantação de parques infantis que simulem cidades, equipados com sinalização e informes educativos, permitindo às crianças desenvolver simultaneamente habilidade na bicicleta e respeito as regras de trânsito e civilidade; 3) Criação de faixas cicloviárias especiais para as “primeiras pedaladas”, onde pais e filhos possam pedalar juntos sem interferir na circulação dos ciclistas mais experientes e 4) Programas de educação para o trânsito nas escolas <sup>[31][68]</sup> com ênfase na importância de respeitar e proteger os elementos mais frágeis do trânsito — ciclistas e pedestres.

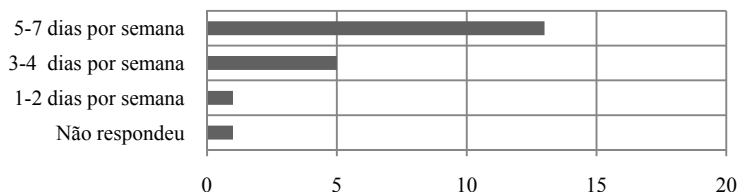
A maior parte dos entrevistados não sentiu dificuldade de adaptação ao esforço físico porque já utilizava a bicicleta há muitos anos ou fazia uso esporádico. Os participantes que sentiram dificuldade no início alegaram tê-las superado em menos de três meses. As dificuldades relatadas foram relacionadas principalmente à ergonomia. Alguns alegaram excesso de pressão do selim e demasiada curvatura das costas para alcançar o guidão, questões superadas após a bicicleta ser reajustada. Em um dos casos, houve troca da bicicleta por um modelo mais adequado. Isso demonstra a importância do conhecimento sobre os tipos de bicicleta adequados para cada uso e cada pessoa.

Cinco entrevistados relataram ter observado mudança considerável da forma física no primeiro ano de uso. Esta mudança foi principalmente redução do percentual de gordura corporal e músculos mais tonificados (Figura 4). Este resultado corrobora as evidências que o transporte por bicicleta atende os níveis de atividade física necessários para a redução do sobrepeso e obesidade <sup>[28]</sup>.



**Figura 4: Adaptação ao esforço físico**

Atualmente, a maioria dos entrevistados utiliza a bicicleta diariamente. Alguns usam várias vezes por dia, em praticamente todos os seus deslocamentos (Figura 5).



**Figura 5: Frequência de uso atual**

É possível realizar outras atividades durante o deslocamento. Mais da metade dos ciclistas sai da pista para atender o celular enquanto pedala. Quando estão em local tranquilo como uma ciclovia ou via com pouco trânsito, parte deles fala ao celular e pedala ao mesmo tempo (alguns usam fone de ouvido acoplado ao celular para facilitar a atividade). O uso do celular durante a pedalada foi menos observado em ciclistas que alegam trafegar em alta velocidade em meio ao trânsito. Estes param para atender se necessário, mas jamais falam enquanto pedalam. Estudos sugerem que o uso do telefone celular, mesmo conectado com fones de ouvido, causa interferência no tempo de resposta do ciclista à sinalização e reduz sua performance <sup>[42][121]</sup>.

A maior parte dos entrevistados acredita que o fone de ouvido atrapalha a percepção dos sons do trânsito e pode prejudicar a segurança do ciclista. Há evidências que a percepção e a performance do ciclista sejam afetadas ao ouvir música com dois fones de ouvido, no entanto, o uso do fone em somente um ouvido parece não causar o mesmo problema <sup>[121]</sup>. Os ciclistas que usam fone mencionaram ouvir música num volume que permite escutar os sons do trânsito, ou utilizam somente um dos fones. Alguns ciclistas utilizam fone de ouvido somente em ciclovias e em locais com pouco trânsito. Eles gostam de ouvir música durante a pedalada, ou utilizam o equipamento para amenizar o ruído do vento (Figura 6).

Para atender as necessidades de parada dos ciclistas, como tirar ou colocar fone de ouvido, atender celular, buscar objetos na mochila, trocar pneus, encontrar outros ciclistas, apreciar a paisagem ou simplesmente descansar, poderiam ser criados espaços de apoio adjuntos às ciclo-rotas. Estes espaços poderiam ser equipados com painéis

informativos contendo regras de trânsito e dicas de segurança para os ciclistas.

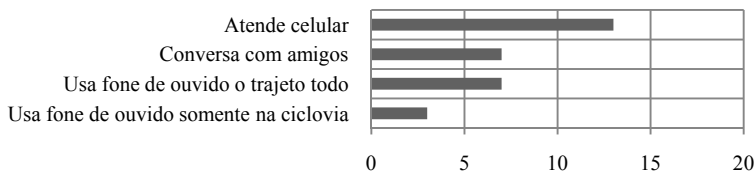


Figura 6: Atividade secundária enquanto pedala

O ciclista pedala sozinho na maior parte de seus deslocamentos, porém, mais da metade dos entrevistados também pedala em dupla ou em pequeno grupo a passeio ou para realizar compras (estes entrevistados responderam que costumam ir à feira, mercado e praia). Em áreas tranquilas e com pouco trânsito, eles pedalam paralelamente e aproveitam o momento para conversar (Figura 6). Iniciantes têm maior aceitação da bicicleta quando pedalam em grupo<sup>[40]</sup>. Este hábito pode ser estimulado com a criação de ciclovias excepcionalmente largas em áreas de lazer e em pistas pouco movimentadas, onde houver espaço. Estas pistas tornariam possível a atividade social de pedalar paralelamente, situação que pode atrair novos usuários sem prejuízo para o trânsito nem para a ultrapassagem dos demais ciclistas.

Oito entrevistados usam a bicicleta para viajar, quase sempre em dupla, partindo de Florianópolis em direção a outras cidades. Entre estes, alguns transportam a bicicleta no carro ou ônibus para pedalar partindo de outra cidade.

Dois dos entrevistados participam de grupos de treino esportivo. Neste caso o ciclista se desloca sozinho para o local onde ocorre o treino e pedala com objetivo de melhorar o condicionamento físico, sem destino específico (Figura 7).

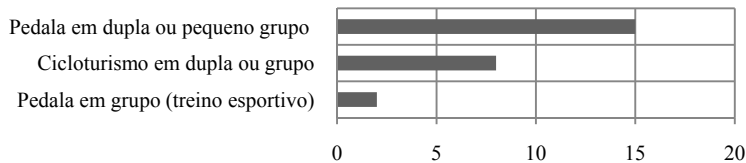
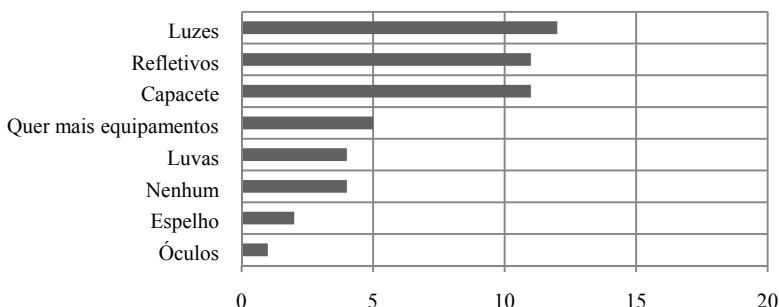


Figura 7: Deslocamentos em grupo

Mais da metade dos entrevistados usa algum tipo de equipamento de segurança (Figura 8). Os mais comuns são lanternas e refletores para torná-los mais visíveis à noite. O capacete também foi bastante citado, porém, parte dos ciclistas não utiliza em seu trajeto habitual, somente em trajetos mais longos ou em locais com muito trânsito. Os ciclistas com perfil esportivo normalmente trafegam em altas velocidades e sempre usam o capacete, dado que coincide com resultados de outras pesquisas <sup>[3]</sup>.

Quatro entrevistados não possuem nenhum tipo de equipamento de segurança, mas alegaram que pretendem adquirir. Sinalização para aumentar a visibilidade é considerada obrigatória pelo Artigo 105 do Código de Trânsito <sup>[16]</sup> e estudos apontam que seu uso deve ser estimulado e facilitado, para aumentar a segurança dos ciclistas <sup>[3]</sup>.



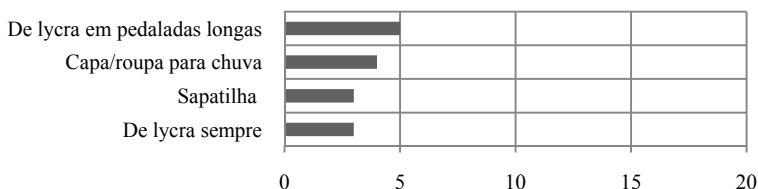
**Figura 8: Equipamento de segurança**

A maior parte dos ciclistas não usa nenhum tipo de vestimenta especial. Como a maior parte dos trajetos é realizada em menos de quinze minutos (ver Item 4.3), os ciclistas não acham necessário usar uma roupa especial para o deslocamento e outra para usar no destino. Quando vão pedalar por mais tempo que o habitual, parte destes ciclistas usa uma bermuda reforçada ou roupa própria para ciclismo.

Os ciclistas com perfil esportivo sempre usam roupa de lycra própria para o ciclismo e sapatilha especial para ciclismo. Estes sempre fazem trajetos de mais de dez quilômetros. Estes participantes acreditam que são mais respeitados no trânsito e relacionam este fato à sua apresentação pessoal, fenômeno que pode ser investigado com maior profundidade. Algumas pesquisas sugerem que os ciclistas de perfil esportivo compreendem melhor a dinâmica do trânsito <sup>[54]</sup> e trafegam em velocidades muito superiores a dos demais ciclistas <sup>[79]</sup>, o que também

pode colaborar para reduzir a impaciência dos motoristas e consequentemente, o desrespeito.

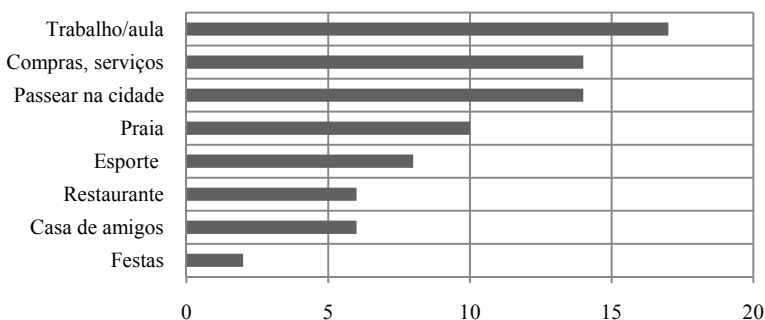
Sete dos entrevistados pedalam na chuva. Dentre estes, quatro usam capa de chuva, chapéu ou outro tipo de proteção (Figura 9). A percepção e o comportamento em relação à chuva estão relatados no Item 4.3.2.



**Figura 9: Roupas especiais**

#### 4.2. Origem-destino, bicicletário e integração modal

Os principais destinos dos entrevistados são trabalho e aulas (Figura 10). Alguns deles trabalham e estudam e vão para ambos os destinos pedalando. A bicicleta também é muito utilizada pra compras e serviços. Os locais mais mencionados foram feira, mercado, banco, lojas de rua e *shopping*. Para ir à feira e mercado, alguns dos ciclistas mencionaram que utilizam alforjes (bolsas especiais para carga, que são acopladas ao bagageiro da bicicleta) e fazem compras em dupla para facilitar o transporte das mercadorias.

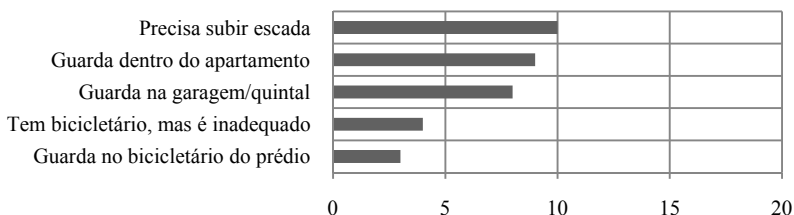


**Figura 10: Destinos**



Mais da metade dos ciclistas usa a bicicleta para passear pela cidade. Este passear é mais do que simplesmente se deslocar para um destino específico. Os entrevistados alegaram que usam a bicicleta para conhecer partes da cidade que ainda não conheciam, numa atividade de exploração do espaço. O fato de usarem suas bicicletas para explorar estes novos lugares reforça a idéia de que a bicicleta ajuda a humanizar as cidades <sup>[41][104]</sup>, gerando espaços mais vivos <sup>[56]</sup>. A descoberta inesperada de lugares interessantes e a liberdade de escolher as rotas são consideradas motivo de prazer <sup>[116]</sup>. A bicicleta também é utilizada para ir à praia, para a prática de esporte (o ciclista neste caso dedica um tempo exclusivo para isso), para frequentar restaurantes, casa de amigos e festas.

A maior parte dos entrevistados não tem um bicicletário adequado em casa (Figura 11). Metade deles precisa subir escadas ou elevadores carregando a bicicleta e quase metade deles guarda dentro do apartamento. Alguns condomínios oferecem bicicletário para os moradores, porém as soluções não são satisfatórias. Ou o bicicletário está mal localizado e dificulta a saída, ou o tipo de suporte é inadequado e danifica partes da bicicleta. Os ciclistas que guardam a bicicleta na garagem ou em um bom bicicletário no condomínio mostraram-se mais satisfeitos com a facilidade de acesso à rua. As escadas e outras barreiras, porém, não impedem os demais ciclistas de usar a bicicleta diariamente (Figura 12).



**Figura 11: Bicicletário em casa (origem)**

No projeto de casas, apartamentos e condomínios, deve-se pensar em facilitar o acesso da bicicleta à rua, reduzindo a distância do bicicletário ao portão e eliminando degraus, curvas fechadas e outros obstáculos.



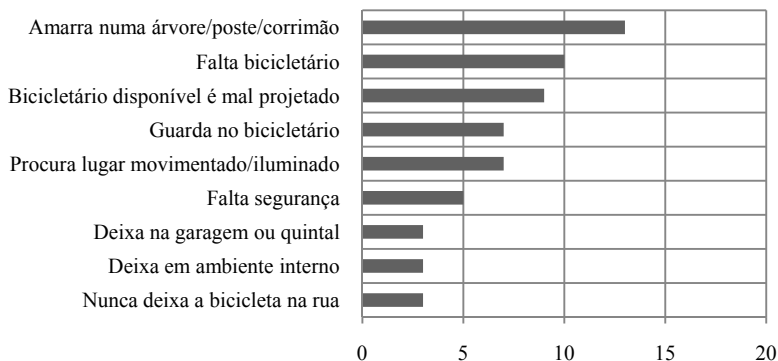
**Figura 12: Um ciclista carrega sua bicicleta por três andares**

Ao chegar a seu destino, a maior parte dos ciclistas não encontra bicicletário adequado, bem localizado e com vagas suficientes (Figura 13). Mais da metade dos entrevistados prende a bicicleta em algum elemento fixo em local público, como árvore, poste ou corrimão de edifícios. Eles acreditam que faltam bicicletários na cidade como um todo. Os bicicletários disponíveis são considerados mal projetados porque danificam partes da bicicleta, não protegem a bicicleta de intempéries e não protegem as partes da bicicleta passíveis de vandalismo (rodas, lanternas, selim, velocímetro, garrafa d'água e outros acessórios removíveis) (Anexo 3: Tipos de bicicletário).

Em termos de localização dos bicicletários, os entrevistados preferem deixar a bicicleta amarrada em um elemento fixo em local movimentado e próximo ao destino, que em um bicicletário adequado, porém distante do destino e em local sem vigilância. A principal preocupação ao deixar a bicicleta na rua é com a segurança da bicicleta e suas partes. Alguns dos entrevistados têm a possibilidade de deixar a bicicleta em locais internos e seguros, como sala ou garagem do local onde trabalham.

Nota-se que a maior parte dos ciclistas está insatisfeita com os bicicletários disponíveis na cidade e parte dos entrevistados evita frequentar destinos onde não existe bicicletário adequado e seguro. A existência de bicicletários é importante para estimular os ciclistas a

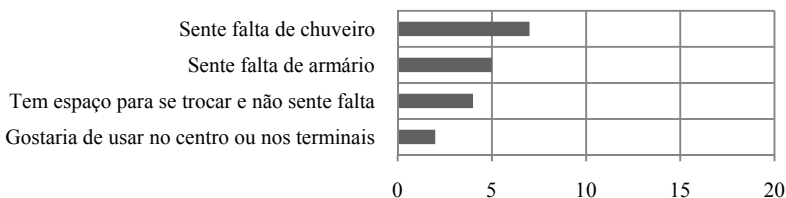
frequentar determinadas áreas [29][67]. A deficiência deste tipo de infraestrutura desestimula os ciclistas e limita suas opções de destinos.



**Figura 13: Bicicletário no destino**

Um bom modelo de bicicletário público deve ser versátil suficiente para acomodar os diversos tipos de bicicleta. Para espaços de longa permanência, como terminais urbanos e empresas, são interessantes bicicletários que protejam todas as partes da bicicleta. Os bicicletários devem estar localizados o mais próximo possível do destino, em área bem iluminada e segura, e deve ter acesso fácil às ciclo-rotas.

A maior parte dos entrevistados não sente falta de equipamento de apoio junto ao bicicletário, tais como armários e chuveiros. Isso ocorre porque seus trajetos são curtos e eles não precisam trocar de roupa ao chegar ao destino. Bicicletários adequados foram mais citados que chuveiros, corroborando evidências de outros estudos [54]. Caso haja vestiários e chuveiros, deve ser priorizada a higiene e segurança do local, assim como a localização junto ao bicicletário e próximo ao destino (Figura 14).

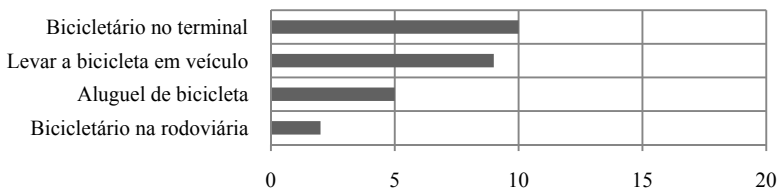


**Figura 14: Equipamento de apoio junto ao bicicletário**

A maioria dos entrevistados tem interesse em utilizar integração modal na cidade (Figura 15). As soluções discutidas foram: 1) o transporte de bicicleta em ônibus, permitindo que o ciclista pedale no continente ou nas praias do norte da ilha; 2) sistemas de trilhos ou bonde, transpondo o Morro da Lagoa e o Morro da Cruz; 3) barcas interligando a parte insular da cidade com a continental; 4) sistema de aluguel de bicicletas, principalmente na região central da cidade e na universidade, integradas com terminais de transporte e; 5) bicicletário na rodoviária, permitindo a integração para viagem (Anexo 4: Integração modal). Na implantação destes sistemas, é importante considerar que a bicicleta é mais utilizada no trecho origem-terminal, e o aluguel de bicicletas é mais aproveitado no trecho terminal-destino <sup>[67][92][86]</sup>.

Metade dos entrevistados gostaria de encontrar bicicletário em terminais urbanos e destacaram a importância da segurança destes bicicletários. Os projetos para bicicletários em terminais devem prever fácil acesso e segurança da bicicleta e do ciclista. Sua localização deve ser próxima do acesso ao terminal, não deve haver degraus, excesso de pedestres ou obstáculos no acesso. A sinalização é importante para a divulgação da existência e localização do bicicletário. Se possível, deve ser projetado um acesso independente para ciclistas, por onde eles possam entrar e sair pedalando. Como a bicicleta fica desassistida por várias horas, é importante que o bicicletário proteja todas as partes da bicicleta e tenha vigilância constante. Quase metade dos entrevistados gostaria de poder transportar a bicicleta em outro veículo, com objetivo de transpor grandes distâncias, vencer barreiras físicas ou transportar a bicicleta em dias de chuva inesperada.

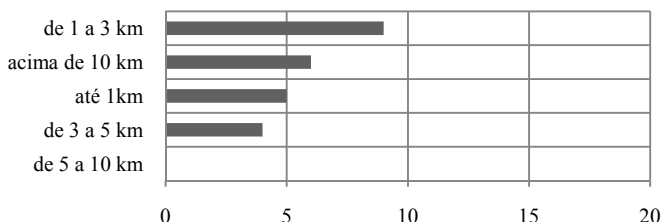
Para a implantação de transporte de bicicleta em ônibus, além do veículo equipado com suporte para bicicleta, e treinamento dos motoristas de ônibus para uso do equipamento e auxílio aos usuários, são necessárias campanhas educativas demonstrando para a população a importância do equipamento para a mobilidade.



**Figura 15: Integração modal**

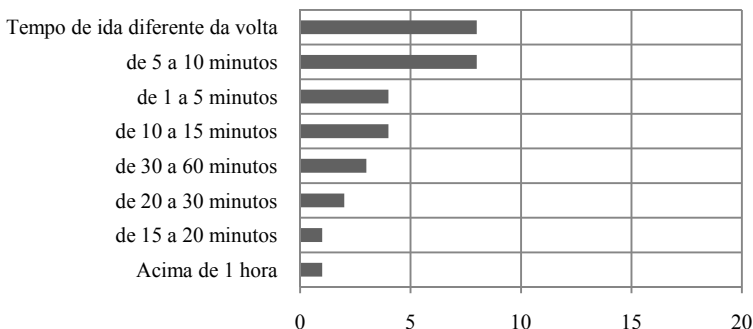
#### *4.3. Percepção das características do trajeto*

A maior parte dos trajetos percorridos pelos participantes tem menos de cinco quilômetros (Figura 16). Alguns destes ciclistas percorrem vários trajetos diferentes por dia e distâncias muito mais longas nos fins de semana. A distância média diária dos trajetos relatados foi de 8,3km.



**Figura 16: Distância percorrida por trecho**

Mais da metade dos trajetos é realizada em menos de 15 minutos (Figura 17). Quase metade dos participantes alegou que existe uma diferença de poucos minutos entre o tempo da ida e o da volta. Os fatores que causam esta diferença incluem realização de trajetos diferentes em cada trecho, diferenças na topografia, ritmo menos acelerado (menos pressa para chegar em casa ou cansaço) e presença de vento.



**Figura 17: Tempo para percorrer cada trajeto**

A maior parte dos entrevistados testou diversos caminhos até estabelecer uma rota fixa com o mínimo de variações. Para chegar a este trajeto os ciclistas utilizaram critérios de avaliação que estão sintetizados no Item 4.6. Cinco entrevistados utilizam o mesmo trajeto que faziam a pé ou de ônibus e ficaram satisfeitos com pequenos ajustes, como decidir se trafegam pela pista, calçada ou contramão (Figura 18).



**Figura 18: Como o ciclista definiu seu trajeto**

A maior parte dos participantes faz seus trajetos diários em trechos curtos, passando predominantemente por vias planas. No entanto, a maior parte deles não vê vias íngremes como barreiras, pois menos da metade tem dificuldade com a topografia. Seis deles alegaram evitar vias íngremes nos dias que não querem suar (Figura 19). Os demais não consideram a inclinação como obstáculo.

Parte dos entrevistados gosta de subidas e descidas suaves por achar que isso torna o caminho mais atraente e menos monótono. Alguns deles utilizam as vias íngremes para se exercitar. Estas informações vão ao encontro das evidências de que os ciclistas preferem vias com pequenas subidas e descidas a vias planas no dia a dia, e apreciam vias com grandes inclinações para lazer e esporte <sup>[103]</sup>. Os ciclistas geralmente preferem rampas mais acentuadas por pequenos trechos que rampas

longas por trechos extensos <sup>[31][83]</sup>. Em projetos de ciclovias em rotas inclinadas, o desenho pode prever rampas escalonadas com patamares planos <sup>[31][83]</sup>, colaborando para reduzir a fadiga. No caso de vias com inclinação muito intensa, pode ser prevista integração modal até o topo, de onde os ciclistas poderiam descer pedalando com facilidade. Em locais com mirantes, estes equipamentos seriam especialmente apreciados por permitir associar o prazer de pedalar à apreciação da paisagem, sem exigir demasiado esforço físico.

Dois problemas foram citados em relação às vias íngremes: o primeiro foi a falta de espaço em vias de alto tráfego de veículos e o segundo foi a dificuldade de fazer conversões. Na subida o ciclista está em uma situação de baixa velocidade <sup>[6]</sup> associada a grande esforço físico e oscilação <sup>[79][101]</sup>. Nestas condições, o ciclista necessita de maior distanciamento em relação aos veículos para trafegar com segurança. Tendo disponível uma faixa mais larga, o ciclista pode se manter afastado dos veículos automotores e desviar de eventuais obstáculos no piso.

A dificuldade de fazer conversões na subida também ocorre em função da oscilação e baixa velocidade da bicicleta <sup>[6]</sup>. O ciclista não alcança velocidade suficiente para fazer a conversão e fica vulnerável a acidentes. É necessário um tratamento diferenciado dos cruzamentos em vias inclinadas, com presença de sinalização alertando motoristas sobre a presença e prioridade de ciclistas, e destaque do espaço de circulação das bicicletas. Esta dificuldade específica não vem sendo contemplada pelos manuais de projeto de ciclovias <sup>[31][44][83]</sup>.

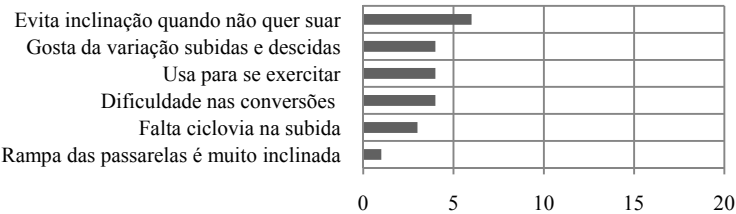
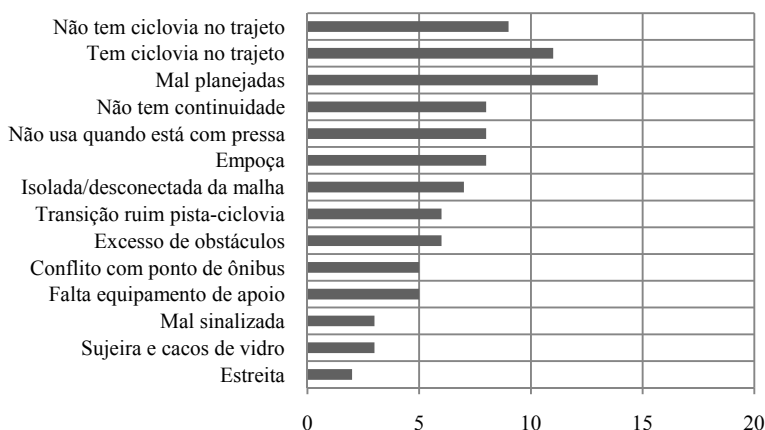


Figura 19: Relação do ciclista com a topografia

#### 4.3.1. Condição das pistas

Mais da metade dos ciclistas encontra ciclovias em alguma parte de seu trajeto, mas os ciclistas consideram as vias disponíveis inadequadas e mal planejadas (Figura 20). Um dos problemas mais citados é a falta de continuidade, que faz com que os ciclistas entrem na pista junto aos carros sem sinalização e espaço para fazer a manobra de maneira segura e adequada. Existe recomendação de desenho específico para transições entre ciclovia e pista <sup>[31][83]</sup>, no entanto, as ciclovias disponíveis na cidade não seguem essas recomendações, gerando uma conexão frágil que pode contribuir para aumentar o número de acidentes e desestimular os ciclistas <sup>[59]</sup>.



**Figura 20: Percepção das características das ciclovias**

Os ciclistas deixam de usar a ciclovia, mesmo que ela esteja disponível em seu caminho, devido a seu acesso inadequado (são necessárias manobras complicadas para acessá-la)(Figura 21); falta de conexão com a malha (perde-se tempo para acessá-la); presença de pedestres e excesso de obstáculos, como poças, sujeira e cacos de vidro. Os problemas encontrados fazem com que oito dos onze ciclistas que encontram ciclovias em seu trajeto, deixem de usá-las para trafegar na pista ou na calçada.





**Figura 21: Acesso inadequado da ciclovia para a via**

Nos trajetos onde não há ciclovia, o ciclista trafega pela calçada ou pela pista junto com os veículos. Ao trafegar na pista, o maior problema que o ciclista encontra é a falta de espaço (Figura 22). As vias são consideradas muito estreitas e os motoristas de veículos automotores muitas vezes não tomam a distância adequada para a ultrapassagem. A escassez de faixas de pedestres, cruzamentos com semáforo e sinalização adequada dificulta a travessia do ciclista nas vias mais movimentadas, principalmente nas conversões à esquerda.

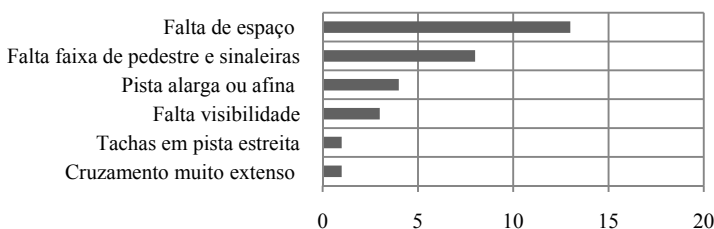
A ausência de uniformidade nos desenhos das pistas gera faixas de rolamento que alargam e afinam. Quando a faixa de rolamento fica mais larga, os motoristas tendem a ocupar indevidamente esta faixa em fila dupla, reduzindo ainda mais o espaço disponível para a circulação do ciclista no bordo da pista. Este problema pode ser atenuado com o redesenho da sinalização horizontal, fazendo com que as faixas tenham largura fixa.

Duas situações de falta de visibilidade foram descritas pelos ciclistas, a primeira envolvendo vias curvas com edificações muito próximas da pista e a segunda ocorrendo próximo ao cume de elevações. Estas configurações espaciais dificultam a visualização dos veículos que vêm da direção oposta, fazendo o ciclista deslocar-se para o centro da pista buscando ampliar seu campo de visão, situação já descrita na literatura <sup>[44]</sup>. Quanto mais altos são os obstáculos adjacentes, mais próximos parecem e mais os ciclistas se deslocam para o centro da pista.

Este deslocamento do ciclista somado à falta de visibilidade dos motoristas pode aumentar a probabilidade de colisões <sup>[124]</sup>. Sinalização adequada deve ser prevista nestes casos.

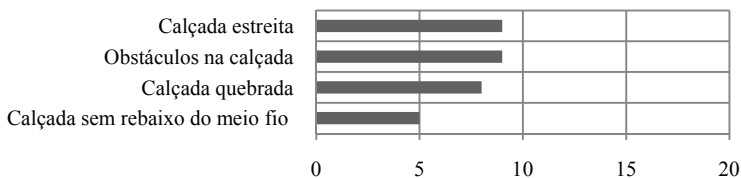
Em vias estreitas, tachas dividindo os sentidos da via prejudicam o ciclista porque os motoristas tendem a não trocar de faixa para realizar a ultrapassagem. Ao se manterem na mesma faixa, os veículos passam muito próximos ao ciclista, interferindo em seu equilíbrio e podendo causar queda e colisão.

Cruzamentos muito extensos também foram criticados porque o ciclista não consegue seguir em frente quando os automóveis pretendem fazer uma conversão. O ciclista não arranca com a mesma velocidade dos automóveis e não consegue vencer a distância entre um meio fio e outro, correndo risco de colisão. Esta situação é associada a alto nível de desconforto para os ciclistas <sup>[59]</sup>.



**Figura 22: Percepção da forma física das pistas**

Apesar de não ser permitido pelo Artigo 255 do Código de Trânsito <sup>[16]</sup>, dezessete entre os vinte ciclistas entrevistados pedalam na calçada. Os motivos pelos quais eles pedalam são analisados no Item 4.4.2. Na calçada, os principais problemas encontrados são a largura insuficiente e a existência de obstáculos. Estes obstáculos podem ser destacados do piso, como postes, lixeiras e árvores; ou podem fazer parte do piso, como calçadas quebradas e desniveladas, falta de rebaixo no meio fio e existência de degraus (Figura 23).

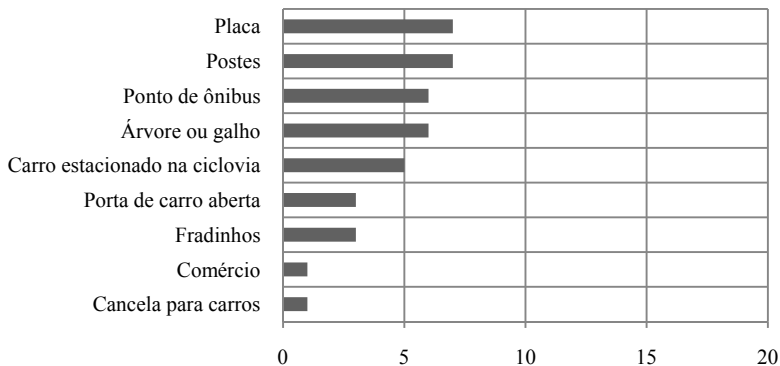


**Figura 23: Percepção da forma física das calçadas**

É importante remover ou afastar os obstáculos presentes nas bordas das calçadas, como carros estacionados, placas, postes e lixeiras, porque eles interferem no fluxo das bicicletas que trafegam junto ao meio fio (Figura 24, 25 e 26). A distância entre os ciclistas e estes obstáculos deve ser calculada de acordo com a dimensão dos obstáculos, pois objetos mais altos parecem mais próximos dos ciclistas <sup>[44]</sup>.



**Figura 24: Carros mal estacionados atrapalham circulação**



**Figura 25: Obstáculos mais frequentes**



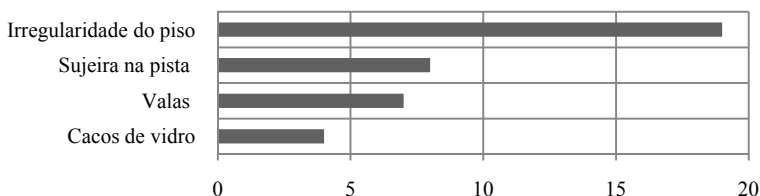
**Figura 26: Obstáculos na ciclovia compartilhada**

Alguns ciclistas revelaram conflito com pontos de ônibus posicionados próximos a ciclovias (Figura 27). Muitas vezes as pessoas que estão esperando o ônibus invadem a ciclovia e prejudicam a fluidez do trânsito de bicicletas. Os manuais de projeto de ciclovias especificam desenho para o entorno destes abrigos <sup>[31][44][83]</sup>, no entanto as recomendações parecem não ter sido seguidas em diversos casos na cidade.



**Figura 27: Pedestres na ciclovia em frente a um ponto de ônibus**

Praticamente todos os entrevistados alegam ter problemas com irregularidades no piso (Figura 28), sendo mais frequentes os remendos na pista, asfalto ondulado e rachaduras (Figura 29). A bicicleta é muito mais sensível a irregularidades no piso que os demais veículos <sup>[34]</sup>, pois estas reduzem sua velocidade <sup>[101]</sup>, interferindo na escolha de caminhos <sup>[122]</sup>.



**Figura 28: Condições do piso**

Os entrevistados, quando se deparam com estes obstáculos na pista, relatam precisar tomar uma decisão imediata, passar por cima da irregularidade, com a possibilidade de sofrer uma queda, ou desviar, correndo o risco de uma colisão com um veículo. Em algumas ocasiões os entrevistados sobem na calçada para evitar colisão, porém nem sempre existe esta oportunidade, pois pode haver carros estacionados no bordo da pista. Detritos na pista, tais como pedras, areia e cascalho também dificultam a pedalada e podem ocultar irregularidades,

aumentando a probabilidade de acidente. Em dias de chuva, as pistas irregulares e sujas ficam intransitáveis para os ciclistas.



**Figura 29: Piso irregular na área de circulação de bicicletas**

Em algumas ciclovias é comum encontrar cacos de vidro proveniente de luminárias e garrafas quebradas. Os ciclistas alegam que nos fins de semana, pessoas embriagadas atiram garrafas na ciclovia propositalmente. Também foram encontrados cacos de luminárias na passarela da ponte Pedro Ivo, provavelmente quebradas em atos de vandalismo.

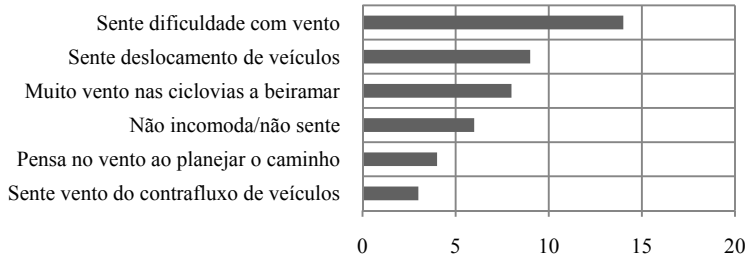
Os participantes relataram problemas com valas nos bordos da pista. Estas podem ter sido construídas propositalmente para drenagem ou podem ser provenientes do recapeamento do asfalto realizado em camadas. A sobreposição das camadas gera um vão entre a pista asfaltada e o meio fio. Se a roda dianteira da bicicleta entra neste espaço, o ciclista não consegue retornar para a pista e pode bater o pedal na guia da calçada ou simplesmente se desequilibrar e cair. Em vias estreitas e movimentadas o ciclista encontra maior dificuldade em manter uma distância segura da vala e dos veículos automotores.

#### *4.3.2. Elementos naturais e sentidos*

A maior parte dos ciclistas relata ter alguma dificuldade com o vento, principalmente nas vias à beiramar e em áreas abertas e com poucos edifícios. As áreas mais lembradas foram a ciclovia do aterro da

Baía Sul e a ciclovia da Beiramar Norte, principalmente em frente à Casa do Governador, sentido Trindade. Nesta área são somados o vento nordeste de frente (predominante na cidade) e o deslocamento de massa de ar causado pelos veículos no contrafluxo. Neste trecho, alguns entrevistados relatam redução da velocidade da bicicleta, dificuldade para manter o equilíbrio e maior esforço físico, efeitos observados em estudos sobre atuação dos ventos nos ciclistas <sup>[79]</sup>.

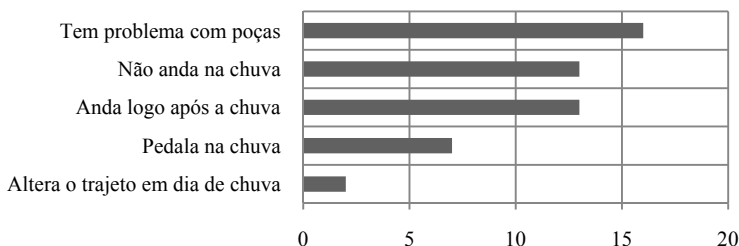
Quase metade dos entrevistados sente deslocamento de massa de ar causado pela passagem de veículos. Especialmente em vias estreitas e com presença de valas laterais, os ciclistas relataram sensação de falta de equilíbrio e medo de acidentes (Figura 30). Quando a ciclovia é posicionada no contrafluxo dos veículos, alguns ciclistas sentem de forma mais acentuada o deslocamento da massa de ar. A ciclovia no contrafluxo apresenta ainda uma desvantagem à noite, ocorre ofuscamento pelos faróis dos carros que vêm no sentido oposto.



**Figura 30: Vento**

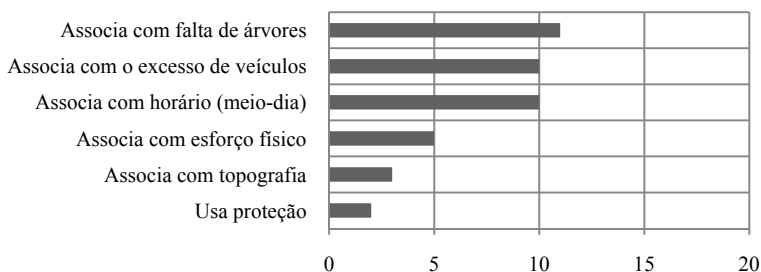
Ciclistas que usam a bicicleta como meio de transporte costumam pedalar mesmo com chuva <sup>[15]</sup>. No entanto, mais da metade dos participantes deste estudo não pedala em dias de chuva. A percepção das condições climáticas pode ser afetada pelas condições da pista, que no caso desta pesquisa parecem afetar negativamente o conforto dos entrevistados <sup>[73]</sup>. Nos dias de chuva, eles utilizam outros meios de transporte ou vão a pé para o destino. As razões citadas para não usar a bicicleta incluem o desconforto; falta de praticidade pela necessidade de tomar banho e trocar de roupa ao chegar ao destino; sujeira que a bicicleta joga na roupa; grande quantidade de poças nas vias com piso irregular; ineficiência da drenagem nas ciclovias; dificuldade de visualizar buracos e cacos de vidro, que podem ficar ocultos sob a

camada de água; redução da visibilidade no trânsito e da eficiência dos freios da bicicleta quando molhados e possível deterioração da bicicleta pela água, que pode causar ferrugem e outros danos (Figura 31).



**Figura 31: Chuva**

A maior parte dos ciclistas não mencionou ter problemas com suor, possivelmente por seus caminhos serem curtos e seu trajeto ser realizado rapidamente. Mais da metade dos ciclistas associa o calor com a falta de árvores, excesso de veículos e com o tráfego ao meio-dia. Parte dos ciclistas associa o calor com o esforço físico (para tráfego em vias íngremes ou com muito vento) e alguns dos ciclistas evitam fazer demasiado esforço físico se não querem suar (Figura 32). As árvores foram consideradas importantes para o conforto térmico da maior parte dos entrevistados, resultado que corrobora uma pesquisa realizada no Brasil utilizando debates entre grupos focais, onde a arborização foi uma das cinco características consideradas prioritárias para os ciclistas<sup>[84]</sup>.



**Figura 32: Calor**

Os cheiros mais lembrados pelos ciclistas foram relacionados a emissões de veículos. Mais da metade dos entrevistados mencionou poluição do ar, fumaça e óleo de veículos automotores. Os benefícios



para a saúde gerados pelo transporte por bicicleta têm sido considerados muito superiores que os malefícios causados pela exposição à poluição, no entanto, são recomendados esforços para minimizar a exposição a estes gases através de distanciamento do tráfego motor e criação de rotas alternativas em vias menos movimentadas<sup>[74]</sup>.

Mais da metade dos ciclistas também mencionou perceber cheiro de esgoto em diversas áreas da cidade. Os ciclistas que frequentam o sul da ilha ou que trafegam em áreas menos movimentadas e residenciais mencionaram com maior frequência cheiros ligados à natureza, como odor de árvores e flores (Figura 33).

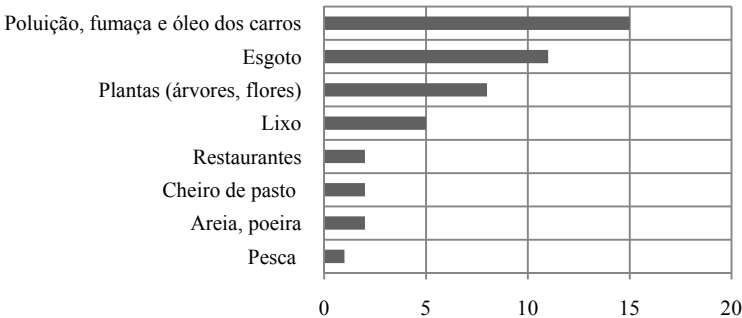
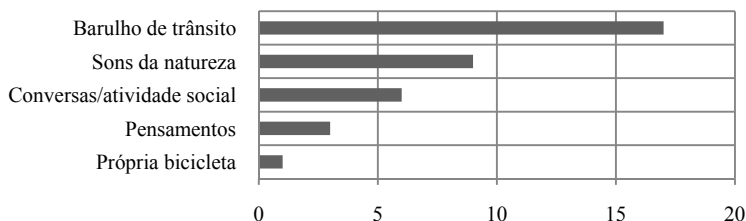


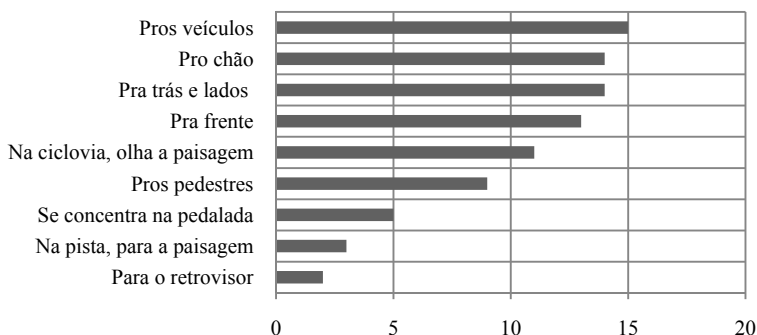
Figura 33: Cheiros

Ao serem perguntados sobre sons, praticamente todos os ciclistas mencionaram o barulho do trânsito, em especial o som dos ônibus. Os ciclistas alegam ser bastante atentos ao som dos veículos ao seu redor e usam esta informação para tomar decisões. Alguns dos ciclistas procuram sair da pista ao ouvir som de ônibus atrás de si. Os ciclistas que trafegam em vias pouco movimentadas em zonas residenciais mencionaram sons ligados a natureza, principalmente pássaros e som de vento nas árvores. Os ciclistas que mencionaram ouvir som de conversas e atividades sociais descreveram esta experiência como prazerosa. Alguns buscam encontrar amigos entre as vozes ouvidas e outros têm lembranças associadas às conversas. Em áreas silenciosas, parte dos entrevistados mencionou concentrar-se em seus próprios pensamentos e não prestar atenção nos sons ao redor (Figura 34).



**Figura 34: Sons**

A condução de qualquer veículo é relacionada a menores ângulos de visão e maior foco no que está à frente <sup>[60]</sup>. Ao pedalar, o olhar da maior parte dos entrevistados se concentra no movimento dos veículos a frente, principalmente em vias congestionadas, fenômeno já identificado na literatura <sup>[64]</sup> (Figura 35).



**Figura 35: Para onde o ciclista olha**

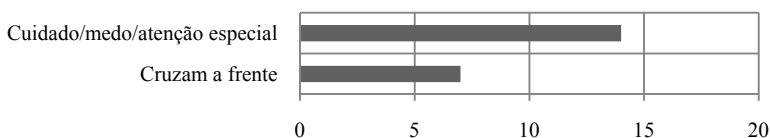
O ciclista também presta atenção no chão, buscando identificar irregularidades e ao seu redor, especialmente em cruzamentos, entradas de garagem e conversões. Na pista, dificilmente o ciclista aprecia a paisagem e somente três alegaram olhar a paisagem ao pedalar junto aos carros. A apreciação do entorno ocorre somente quando o ciclista está em ciclovias ou em vias pouco movimentadas e com boa qualidade de piso, fator já identificado na literatura <sup>[64]</sup>. Mesmo em calçadas o ciclista não aprecia o entorno, concentrando-se nos pedestres e obstáculos.

#### 4.4. Comportamento

A análise do comportamento foi subdividida em duas seções: percepção do ciclista do comportamento dos outros elementos do trânsito e comportamento do ciclista.

##### 4.4.1. Percepção do comportamento dos outros

Os entrevistados se preocupam em dividir a pista com ônibus, mais da metade deles busca manter a maior distância possível destes veículos. Eles alegam que os motoristas de ônibus não dimensionam bem seu espaço nas manobras e podem colocar ciclistas em situação de risco (Figura 36).



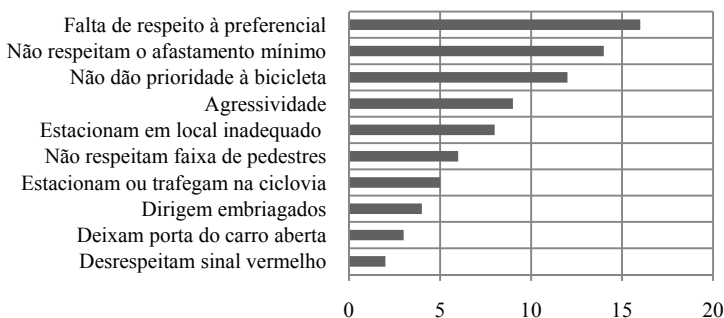
**Figura 36: Percepção dos ciclistas em relação aos ônibus**

Mais da metade dos entrevistados alega ter conflito com motoristas de automóveis. Estes ocorrem principalmente em função das infrações ao Código de Trânsito Brasileiro <sup>[16]</sup>. A falta de respeito à preferencial é infração gravíssima e foi o problema mais citado (Art. 29: § 2º; Art. 38: Parágrafo Único; Art. 214; Art. 215). Os motoristas atravessam na frente dos ciclistas mesmo quando a bicicleta está em via preferencial. Outro motivo de conflito é a falta de distanciamento adequado em relação à bicicleta, infração considerada de média a grave pelo código (Art. 192; Art. 201; Art. 220: XIII). Ao passar rente, os motoristas podem ocasionar a queda do ciclista ou uma colisão. Os ciclistas relatam ainda desrespeito à prioridade da bicicleta sobre os demais veículos (Artigo 58), conflitos com motoristas agressivos (Art. 170), carros estacionados em ciclovias, nas calçadas e sobre faixas de pedestre (Art. 181: VIII), motoristas embriagados (Art. 306) e abertura de portas de veículos constituindo perigo para os demais usuários da via (Art. 49) (Figura 37). O cumprimento da lei reduziria imensamente os conflitos entre ciclistas e motoristas.

Os entrevistados ainda mencionaram que em congestionamentos, os motoristas tendem a posicionar seus carros junto ao meio-fio, deixando

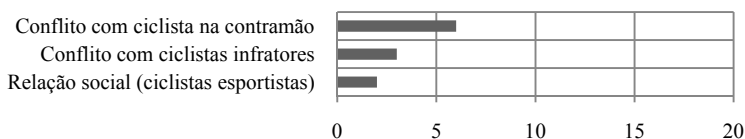
livre o corredor central da pista para as motocicletas. Esta atitude reduz o espaço de circulação dos ciclistas atrapalhando seu fluxo.

Os acidentes com ciclistas causados por motoristas geralmente envolvem a abertura de porta de veículos, imprudência nas conversões, entrada na via sem sinalização, velocidade acima do limite permitido e desrespeito ao sinal vermelho <sup>[44]</sup>.



**Figura 37: Percepção dos ciclistas em relação a automóveis**

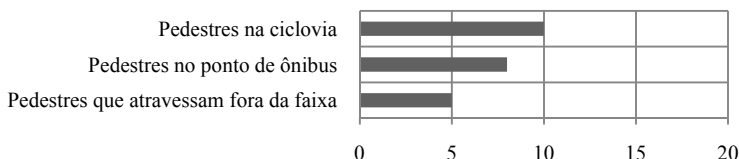
A maior parte dos entrevistados convive pacificamente com os demais ciclistas. Os conflitos ocorrem nos encontros com outro ciclista na contramão (desrespeito ao Art. 58 do Código de Trânsito <sup>[16]</sup>), principalmente em vias estreitas ou em lugares com baixa visibilidade. Alguns dos entrevistados mencionaram não gostar de ciclistas que desrespeitam o Código de Trânsito por acreditarem que estas atitudes diminuem o respeito da sociedade pelos ciclistas em geral. Os ciclistas de perfil esportivo se identificam com outros ciclistas trajados de forma semelhante e buscam interação social (Figura 38).



**Figura 38: Percepção dos ciclistas de outros ciclistas**

A maior parte dos entrevistados mencionou dar prioridade ao pedestre. A maior parte dos conflitos ocorre quando pedestres circulam na ciclovia, em desacordo com o Artigo 11: III da Lei Complementar

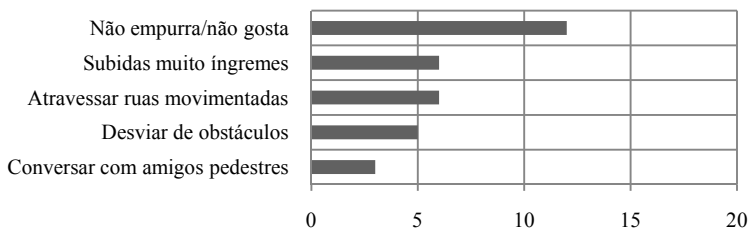
Nº078/2001 <sup>[81]</sup> (Figura 39). Como o piso da ciclovia normalmente é mais liso que o piso da calçada, muitos pedestres preferem andar por esta e atrapalham a circulação das bicicletas <sup>[62]</sup>. Os ciclistas são obrigados a reduzir sua velocidade, o que os desestimula porque aumenta seu tempo de trajeto e seu esforço <sup>[79]</sup>. Outro motivo de conflito é o posicionamento inadequado de pontos de ônibus próximos à ciclovia, situação já descrita em 4.3.1 (Figura 25: Obstáculos mais frequentes). Para evitar estes conflitos, parte dos ciclistas opta por trafegar na pista junto com os carros, mesmo quando há ciclovia disponível no trajeto. É importante retirar os obstáculos, realizar campanhas educativas e fazer cumprir a lei, pois obstáculos e pedestres na ciclovia ampliam o risco de colisão e acidentes <sup>[44]</sup>.



**Figura 39: Conflitos entre ciclistas e pedestres**

#### 4.4.2. Comportamento do ciclista

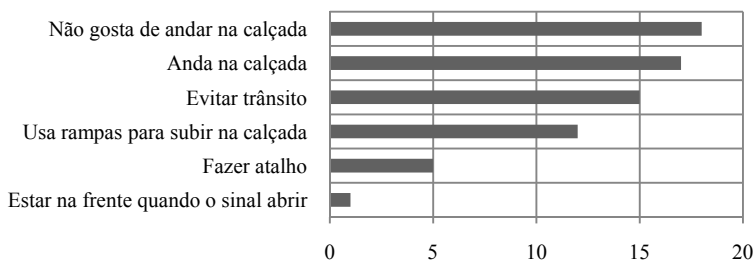
Mais da metade dos participantes não gosta de empurrar a bicicleta. O ciclista empurra a bicicleta para vencer vias muito íngremes, para atravessar ruas muito movimentadas, para desviar de obstáculos na calçada ou em locais estreitos e enquanto conversa com amigos pedestres (Figura 40).



**Figura 40: Empurrar a bicicleta**

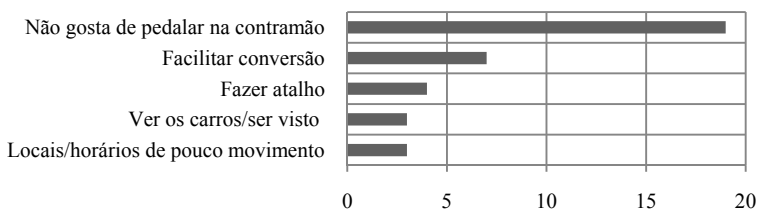
Quase todos os participantes mencionaram não gostar de pedalar na calçada (18 entre 20). Apesar disso, praticamente todos (17 entre 20) o fazem, em descumprimento ao Art. 255 do Código de Trânsito <sup>[16]</sup>. Eles

a utilizam para desviar do tráfego de veículos, especialmente ônibus ou fazer um atalho. Mesmo sem ter sido perguntado, mais da metade dos entrevistados mencionou que procura rampas para subir e descer das calçadas e a posição destas rampas influencia seu trajeto (Figura 41). É provável que os ciclistas continuem utilizando as calçadas como refúgio enquanto as ruas não apresentarem boas condições de trafegabilidade.



**Figura 41: Andar na calçada**

Praticamente todos os entrevistados não gostam e evitam andar na contramão, prática que desrespeita o Art. 58 do Código de Trânsito <sup>[16]</sup>. Quando o fazem é para antecipar uma conversão à esquerda logo à frente, fazer um atalho, ver os carros de frente em vias muito movimentadas ou quando o fluxo de veículos está baixo em vias por onde normalmente eles pedalam na calçada (Figura 42).



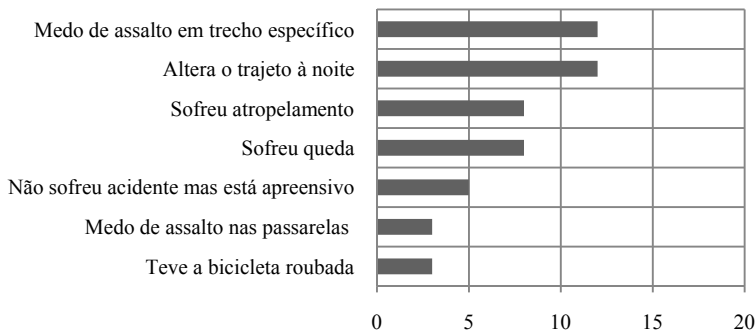
**Figura 42: Andar na contramão**

Os acidentes causados por ciclistas são relacionados a comportamentos como trafegar em velocidade inadequada, ultrapassar pela direita e desrespeitar o sinal vermelho <sup>[44]</sup>. Pode-se supor que as infrações dos ciclistas contribuam de forma significativa para o número de colisões, entretanto, evidências apontam que o comportamento dos ciclistas no trânsito é pouco representativo no que se refere à quantidade

de acidentes <sup>[7]</sup>. Estes estão muito mais vinculados a deficiência da sinalização, agressividade dos motoristas e qualidade da malha oferecida atualmente. O comportamento infrator dos ciclistas parece ser um consequência de sua tentativa de proteger-se de acidentes. A pacificação do trânsito, educação dos motoristas e sinalização adequada podem contribuir para amenizar este comportamento.

Em relação à segurança, os entrevistados não têm medo de serem abordados e assaltados enquanto pedalam, no entanto, evitam pedalar em determinados locais da cidade e alteram seu trajeto para evitar trechos considerados perigosos. Passarelas, túneis e vias pouco movimentadas foram os espaços mais mencionados como inseguros, corroborando a imagem de vulnerabilidade já apontada em manuais de ciclovias <sup>[31]</sup>. Alguns dos ciclistas tiveram suas bicicletas furtadas dos bicicletários e ficaram mais apreensivos em relação à segurança após o ocorrido.

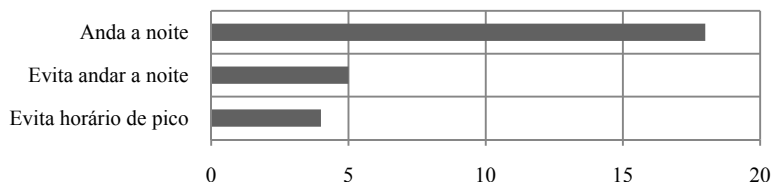
Quase metade dos entrevistados sofreu atropelamento ou queda. A maior parte dos acidentes não foi grave e não envolveu prejuízo material, porém, o fato afetou o comportamento destes ciclistas no trânsito, fazendo alguns alterarem seus trajetos. Alguns participantes que nunca sofreram acidente, por terem tido contato com outros ciclistas que sofreram, manifestam apreensão em relação à segurança no trânsito (Figura 43).



**Figura 43: Comportamento em relação à segurança**

A maior parte dos ciclistas não tem restrições em relação à hora de pedalar. Cinco deles evitam pedalar à noite e quatro evitam os horários de pico. Se deixam de pedalar à noite, o fazem para evitar assalto em

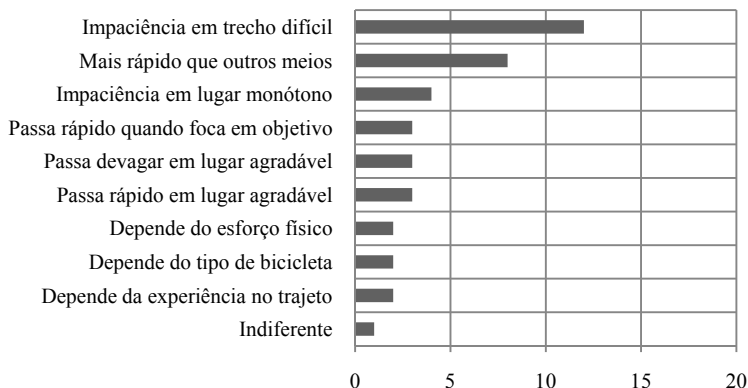
trecho específico, acidentes devido a baixa visibilidade e locais onde possam encontrar motoristas embriagados (Figura 44).



**Figura 44: Comportamento em relação a horários**

As respostas sobre as sensações e comportamento em relação ao tempo de trajeto foram bastante variadas (Figura 45). Mais da metade dos entrevistados sente impaciência e percebe o tempo passar mais lentamente em trechos onde existem muitas dificuldades, como excesso de trânsito e irregularidades na pista. Evidências apontam sensação de tempo oneroso do ciclista junto ao tráfego <sup>[54]</sup>. Quase metade dos entrevistados sente o tempo passar mais rápido na bicicleta que em outros meios de transporte, fenômeno também relatado em outros estudos <sup>[40]</sup>. Mesmo quando a bicicleta demora o mesmo tempo que outro veículo ou mais, o condutor tem a sensação que o tempo passou mais rápido. Os locais monótonos e com paisagem repetitiva foram lembrados como trechos onde o tempo passa mais devagar e onde o ciclista sente impaciência. Quando possível o ciclista evita estes trechos. Em locais agradáveis as respostas variaram e não foi identificada uma tendência. Alguns entrevistados acreditam que a sensação do tempo está relacionada ao esforço físico (passa devagar quando há maior esforço físico); ao tipo de bicicleta (bicicleta estradeira e adequada ao corpo gera sensação de tempo mais rápido) e à experiência no trajeto (em locais desconhecidos o tempo passa devagar, em locais já explorados o tempo passa rápido). Este resultado corrobora evidências de que quanto mais experiente é o ciclista, mais segurança e habilidade apresenta ao andar junto ao trânsito e menor a sensação de tempo oneroso <sup>[54]</sup>. Ciclistas mais experientes tendem a perceber menos limitações na escolha de seus caminhos.



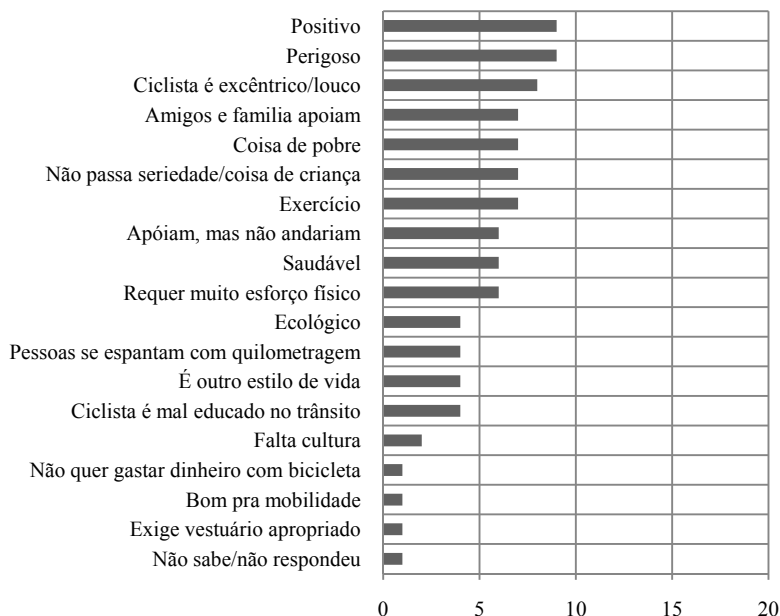


**Figura 45: Sensação em relação ao tempo**

#### *4.5. Relações subjetivas do ciclista*

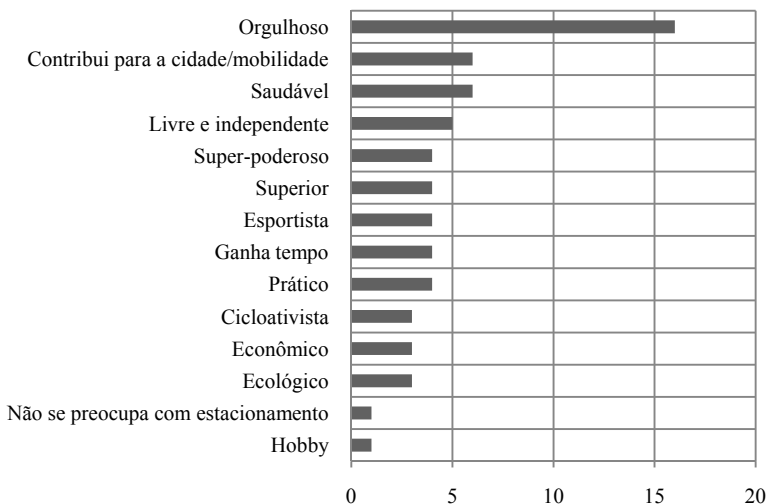
Os entrevistados pensam que a sociedade está dividida em relação ao uso da bicicleta como meio de transporte. Segundo eles, parte da sociedade vê este ato de forma positiva, associada a exercícios físicos, estilo de vida saudável, ecologia e mobilidade. Por outro lado, parte da sociedade supõe que alguém se expõe de bicicleta aos perigos do trânsito porque não tem opção, condições financeiras ou idade para dirigir, ou porque é uma pessoa excêntrica e fora dos padrões. Normalmente as pessoas mais próximas, como amigos e família, apóiam e admiram o entrevistado, porém não adotariam o hábito. A maior parte dos entrevistados relatou que a família manifesta preocupação com a segurança (Figura 46).

Estudos demonstram que o ciclismo é visto de maneira positiva, no entanto é associado primeiramente ao lazer, depois esportes e por fim para uso como meio de transporte. Pessoas que andavam de bicicleta na infância tendem a ser mais receptivas ao transporte por bicicletas, mesmo que não a utilizem como veículo <sup>[38]</sup>. A visão que a sociedade tem da bicicleta como meio de transporte parece influenciar as decisões individuais de utilizar este veículo. Existem fatores subjetivos associados à decisão de um indivíduo de usar a bicicleta <sup>[13]</sup> e o entendimento da comunidade que andar de bicicleta é comum e normal pode contribuir para o aumento do número de ciclistas <sup>[49][85]</sup>.



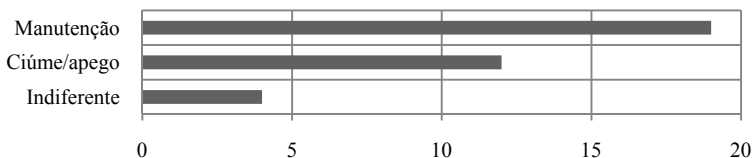
**Figura 46: O que a sociedade pensa do ciclista  
(na visão dos próprios)**

Quase todos os entrevistados se orgulham de ter adotado a bicicleta como meio de transporte. Eles acreditam contribuir para a mobilidade e para a ecologia, levar um estilo de vida saudável e associado ao esporte, ganhar tempo, economizar e ter praticidade, pois não precisam se preocupar com estacionamento ou horários de ônibus. Parte dos entrevistados associa o ato de transportar-se de bicicleta com maior liberdade de escolha de trajetos e horários, portanto maior independência. Alguns deles consideram inteligente a escolha da bicicleta, pois em sua visão, ela é um veículo mais eficiente e versátil que automóveis e coletivos. Alguns dos entrevistados mencionaram sensações como “super poderes”, “andar super rápido” em meio ao trânsito, sensação de voo associada à velocidade e liberdade do corpo (Figura 47). Um fator apontado como importante na adoção da bicicleta como meio de transporte é a satisfação pessoal do ciclista consigo mesmo e com suas escolhas <sup>[49]</sup>.



**Figura 47: Como o ciclista se sente**

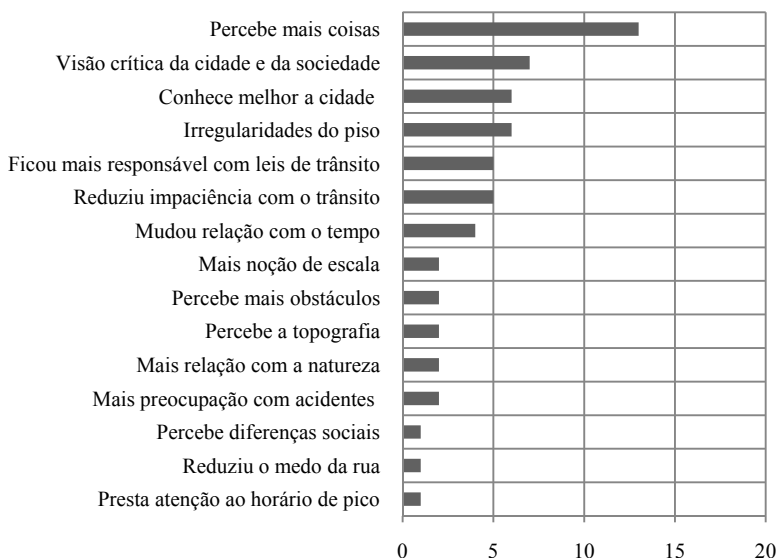
Mais da metade dos ciclistas tem apego emocional aos seus veículos, alguns participantes afirmaram “minha bicicleta é minha namorada” ou “minha relação com a minha bicicleta é uma relação de amor”. Quase todos os entrevistados (18 entre 20) fazem manutenção regular e constante e se esforçam para manter a bicicleta em bom estado. Os quatro ciclistas que alegaram ter uma relação indiferente com sua bicicleta não são donos de seus veículos. De todos os participantes, somente dois não manifestaram preocupação com a manutenção e fazem revisões somente quando a bicicleta não tem mais condições de trafegar. (Figura 48).



**Figura 48: Relação com a bicicleta**

Todos os entrevistados acreditam que sua percepção da cidade mudou após adotar a bicicleta como meio de transporte. A maior parte deles acredita perceber mais detalhes da cidade e do meio ambiente. Em

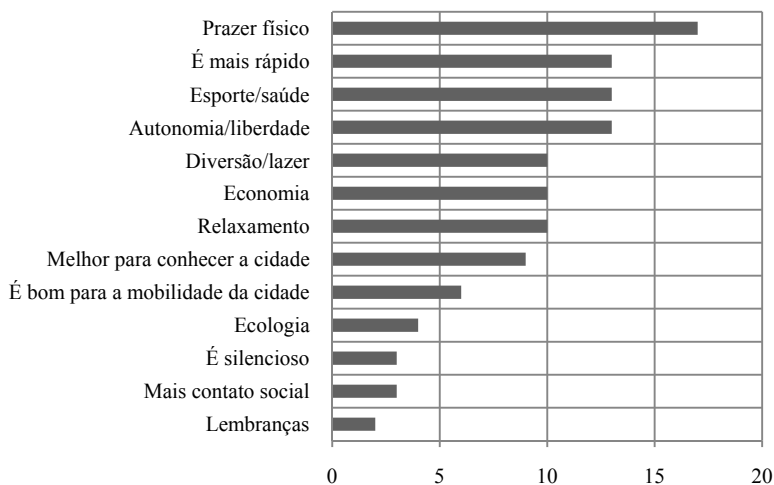
grande parte, esta percepção está relacionada com a forma física da cidade, como a percepção das irregularidades do piso, obstáculos e alterações na topografia. Alguns ciclistas relataram conhecer melhor a cidade depois de adotar a bicicleta, porque passaram a frequentar locais não atendidos pelos ônibus ou pouco acessíveis para os automóveis. Eles acreditam ter adquirido maior noção da escala e distâncias da cidade. Para alguns entrevistados, a relação com o tempo mudou porque agora não precisam mais seguir os horários fixos dos ônibus ou prever congestionamentos. Desta forma eles ficam relaxados em relação a horários e menos impacientes com o trânsito. Por estarem expostos, os entrevistados passaram a perceber mais a natureza em seu entorno, mas também mais perigos do trânsito. Parte deles alegou se preocupar mais com segurança e leis de trânsito após adotar o novo hábito. Ao associar todas as percepções sobre segurança, qualidade das vias e comportamento dos demais elementos do trânsito, parte dos entrevistados alegou ter desenvolvido uma visão mais crítica da cidade e da sociedade (Figura 49).



**Figura 49: Relação com a cidade após adotar a bicicleta como veículo**

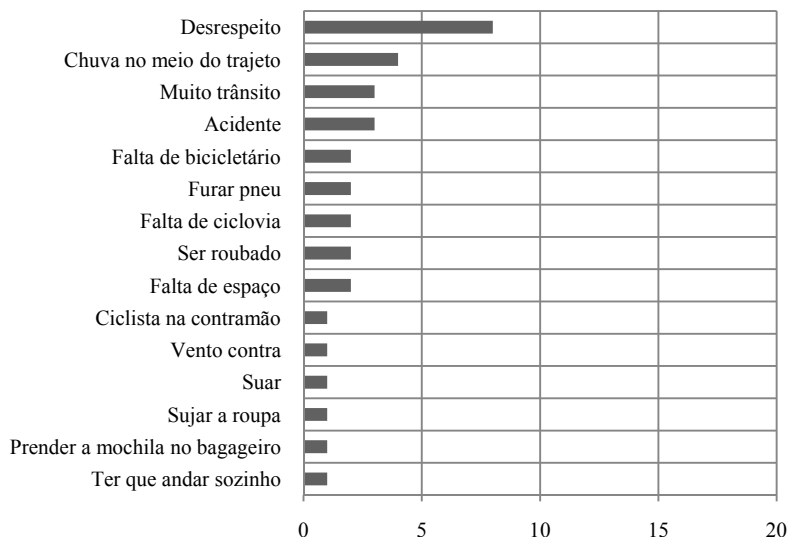
#### 4.6. Motivadores e desmotivadores

Grande parte dos entrevistados mencionou encontrar motivação no prazer físico de pedalar, principalmente pela adrenalina, bem estar e vento no rosto. Foi observada maior predileção pela adrenalina entre os jovens de perfil esportivo, corroborando evidências de outros estudos<sup>[27]</sup>. Os participantes também apreciam usar a bicicleta porque acreditam ser mais rápida que os demais veículos, mais econômica, mais prática para conhecer diferentes lugares, melhor para a mobilidade da cidade e mais ecológica. Eles associam a bicicleta com autonomia e liberdade de escolha, diversão e lazer. Alguns entrevistados gostam do fato dela permitir maior contato social e alguns acreditam que ela remete a lembranças da infância e da juventude (Figura 50).



**Figura 50: Motivadores para o uso da bicicleta**

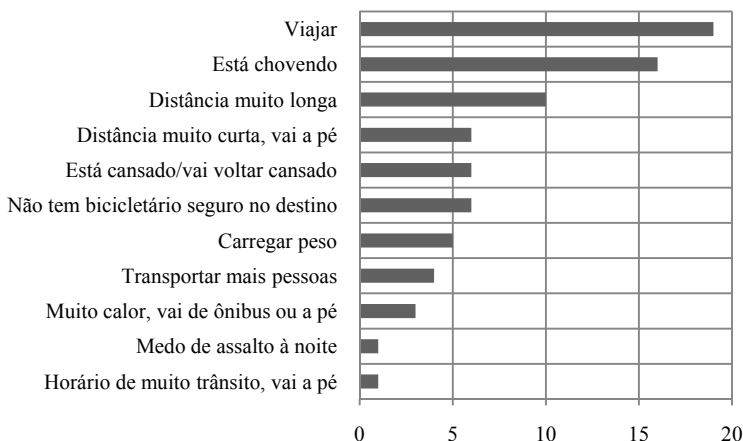
O fator mais desmotivante para os entrevistados é o desrespeito dos motoristas de veículos automotores. O fator se destaca em relação aos demais citados e pode ser associado a outros (excesso de trânsito e possibilidade de acidente). Também foram mencionados problemas relacionados a condições climáticas, como chuva inesperada e vento; falta de infra-estrutura, como bicicletário e ciclovia; apresentação pessoal, como suor e sujeira na roupa; e questões de ordem prática, como furar pneu e prender a mochila no bagageiro (Figura 51).



**Figura 51: Desmotivadores**

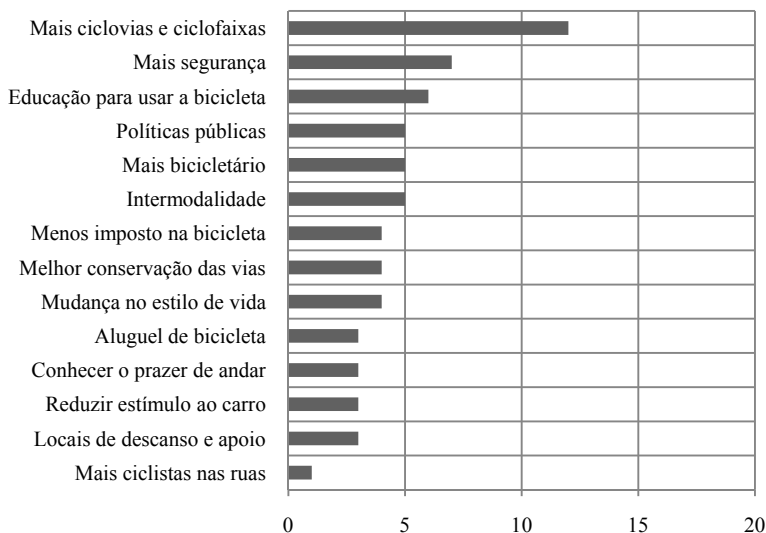
Praticamente todos os entrevistados deixam de usar a bicicleta para viajar. No entanto, se houvesse bicicletário na rodoviária, alguns deixariam a bicicleta lá para pegar um ônibus rumo a seu destino. Dentro do meio urbano, a grande maioria dos entrevistados deixa de usar a bicicleta quando está chovendo. Metade dos ciclistas prefere usar outros meios de transporte quando as distâncias são consideradas muito longas e parte deles prefere se deslocar a pé se considera as distâncias muito curtas. A avaliação de distância longa ou curta é um critério individual e subjetivo <sup>[85]</sup>. Para alguns entrevistados, acima de trinta quilômetros é uma distância longa, enquanto para outros, cinco quilômetros é o limite. Em relação a distâncias curtas, alguns entrevistados deixam de usar a bicicleta quando percorrem trajetos de menos de quinhentos metros, no entanto alguns ciclistas alegaram usar a bicicleta para distâncias inferiores a duzentos metros. Alguns entrevistados deixam de usar a bicicleta se sabem que vão voltar cansados de um destino, se precisam carregar grandes volumes ou peso, se precisam transitar com mais pessoas e em dias de muito calor. Parte dos entrevistados não pedala para destinos que não conhece e não sabe se existe bicicletário seguro. Após uma primeira visita e avaliação das

condições de estacionamento da bicicleta, eles decidem se da próxima vez irão pedalando ou não (Figura 52).



**Figura 52: Por que deixam de usar a bicicleta**

Os participantes acreditam que o uso da bicicleta seria intensificado através de um conjunto de medidas que inclui políticas públicas, implantação de infraestrutura e mudança na atitude individual dos cidadãos (Figura 53). Em relação a ações do poder público, foram mencionados aumento da segurança nas ruas; programas de educação para usar a bicicleta, provendo a população de conhecimento sobre os direitos e deveres dos ciclistas; redução do estímulo ao automóvel e diminuição do IPI (Imposto sobre Produtos) das bicicletas. Em relação à infraestrutura, foram mencionadas a construção de mais ciclovias e bicicletários; a implantação de intermodalidade; melhoria das condições das vias; disponibilização de bicicletas para aluguel e criação de locais de descanso e apoio ao ciclista. Em relação a atitudes individuais e mudanças sociais, os ciclistas acreditam que cidadãos precisariam experimentar uma mudança no estilo de vida, buscar conhecer o prazer de andar e ver mais ciclistas nas ruas.



**Figura 53: Estímulo para outras pessoas adotarem a bicicleta**

Para praticamente todos os entrevistados, os piores trechos são aqueles em que eles trafegam na pista junto aos carros, em local de muito trânsito e onde correm risco de atropelamento. As características físicas mais mencionadas dos piores trechos foram a falta de espaço; irregularidade do piso; presença de obstáculos altos, como placas, carros estacionados em local proibido, postes; e pouca arborização. Em relação ao uso da via, nos piores trechos há excesso de ônibus e automóveis; desobediência dos veículos automotores à preferencial e à distância recomendada para ultrapassagem, e grande risco de atropelamento.

Os ciclistas sentem ter pouco espaço disponível para trafegar e têm dificuldade para fazer conversões. Eles percebem ruído intenso do tráfego; cheiro de poluição do ar; calor devido a pouca arborização e irradiação do motor dos veículos e sentem impaciência porque o tempo parece não passar nestas áreas. Nestes trechos, parte dos ciclistas sobe na calçada para desviar de ônibus e irregularidades da pista.

Também foram citados como piores trechos as rótulas e cruzamentos onde há grande dificuldade para atravessar e alto risco de atropelamento <sup>[50][97]</sup>. Estes cruzamentos podem ligar uma via a outra ou uma via a uma ciclovia. A situação se agrava quando há subida antes da conversão ou irregularidades no piso. Em ambas as situações o ciclista



perde velocidade e tem mais dificuldade de fazer a manobra, aumentando o risco de acidente (Figura 54).

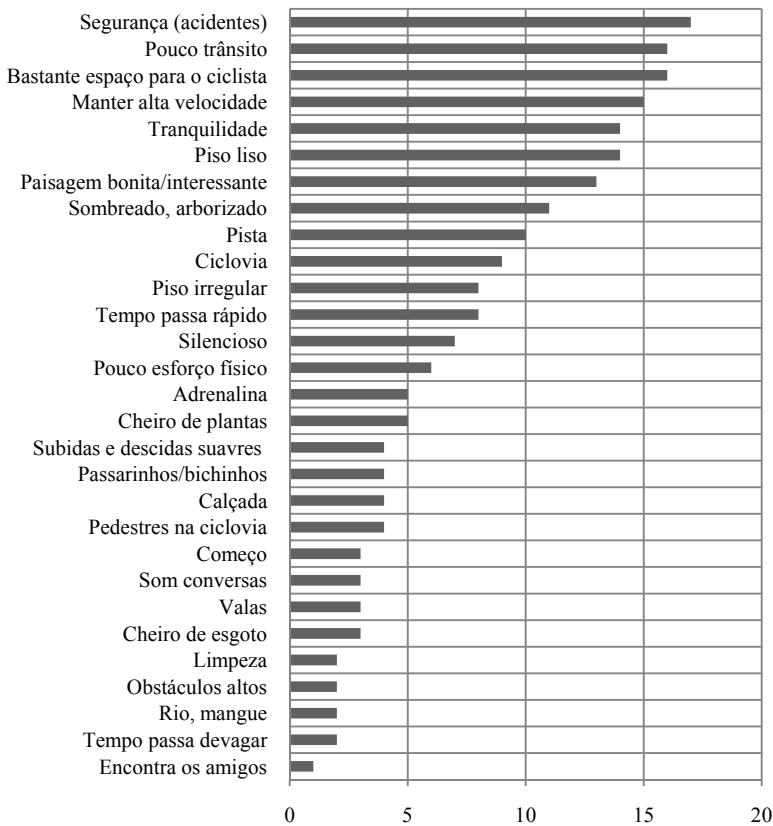


Figura 54: Características dos piores trechos

Para grande parte dos entrevistados, o melhor trecho é associado à segurança em relação a acidentes, pouco trânsito e disponibilidade de espaço para o ciclista pedalar em velocidade alta e constante (Figura 55).

Em relação aos espaços físicos, os melhores trechos ocorrem predominantemente em vias e ciclovias contínuas, com piso liso, arborizadas e cercadas por paisagem agradável e variada. Em relação ao

uso da via, geralmente há pouco trânsito de veículos e interrupções e o ciclista pode pedalar continuamente com tranquilidade. Sua sensação é de que o tempo passa mais rápido.



**Figura 55: Características dos melhores trechos**

Para alguns dos entrevistados, o melhor trecho pode ocorrer em áreas de piso irregular, com obstáculos ou pedestres na ciclovía (Figura 56, ver outros mapas no Apêndice 3: Mapas). Estes ciclistas optaram por fazer um caminho em vias com obstáculos para evitar o trânsito e possíveis acidentes. Estes trechos, mesmo com algumas características negativas, tornaram-se os preferidos dos trajetos.

Alguns entrevistados do sexo masculino, na faixa 20 a 29 anos, mencionaram preferir justamente as áreas de maior fluxo por gostar da competição com os veículos automotores. Eles apreciam a sensação de poder e adrenalina que sentem ao pedalar junto aos carros em grande velocidade. A adrenalina também é mencionada nos trajetos com variação de topografia, alguns ciclistas apreciam a presença de pequenas subidas e descidas que tornam o trajeto menos monótono, fator já mencionado em 4.3.

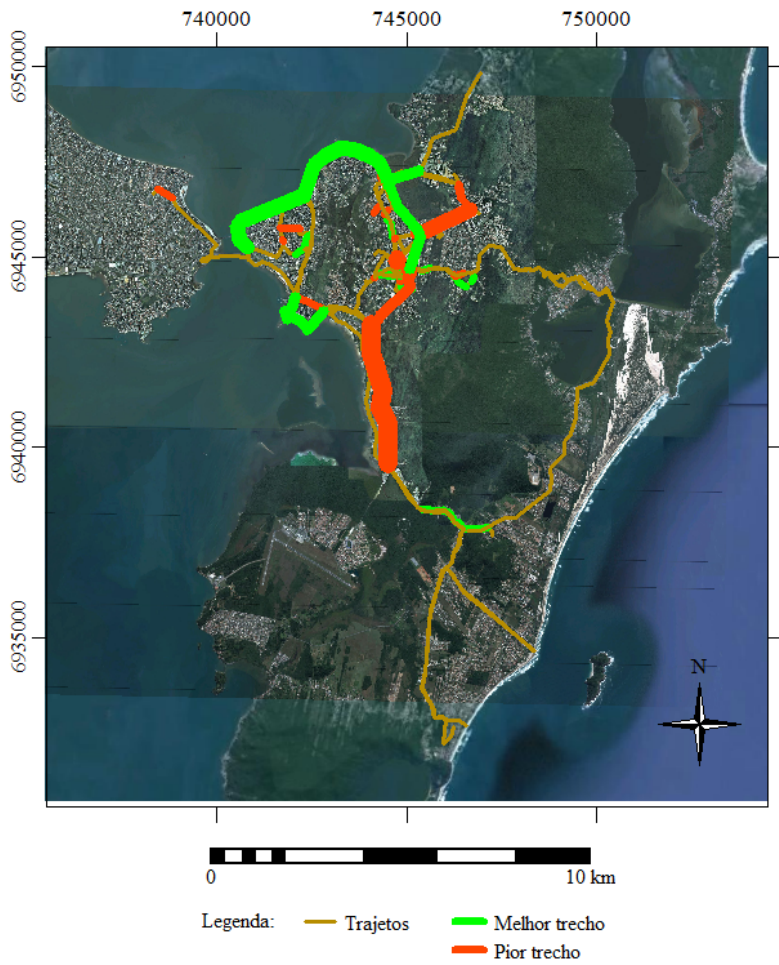


Figura 56: Mapa de melhor e pior trecho

Em relação aos critérios de escolha dos trajetos, os fatores mais citados foram a continuidade, o trânsito, a manutenção da alta velocidade, o comprimento do trajeto, o horário, as condições do piso, as condições climáticas e a topografia.

Todos os ciclistas buscam tornar seus trajetos mais contínuos, ou seja, com menos interrupções. Para isso eles buscam pontos onde a travessia e conversões sejam fáceis, de forma que eles não percam muito tempo parados ou tenham que descer e empurrar a bicicleta. Busca-se a continuidade mesmo que para isso seja necessário pedalar na contramão em alguns casos. Os que andam na calçada procuram conhecer lugares onde encontram rampas para facilitar o acesso.

Os entrevistados procuram manter sua segurança trafegando em locais com espaço de circulação seguro e satisfatório. Este local pode ser uma via congestionada que mantenha uma faixa livre para o ciclista; vias com pouco trânsito (independente da largura); ciclovias ou calçadas. Para se distanciarem do trânsito, alguns ciclistas escolhem caminhos mais longos ou trafegam em piso irregular.

Os ciclistas buscam os trajetos onde possam andar na maior velocidade possível, sem precisar reduzir por causa de obstáculos e presença de pedestres. Quando a ciclovia está sendo ocupada por pedestres, alguns ciclistas optam por trafegar pela pista junto aos carros, buscando atingir maior velocidade.

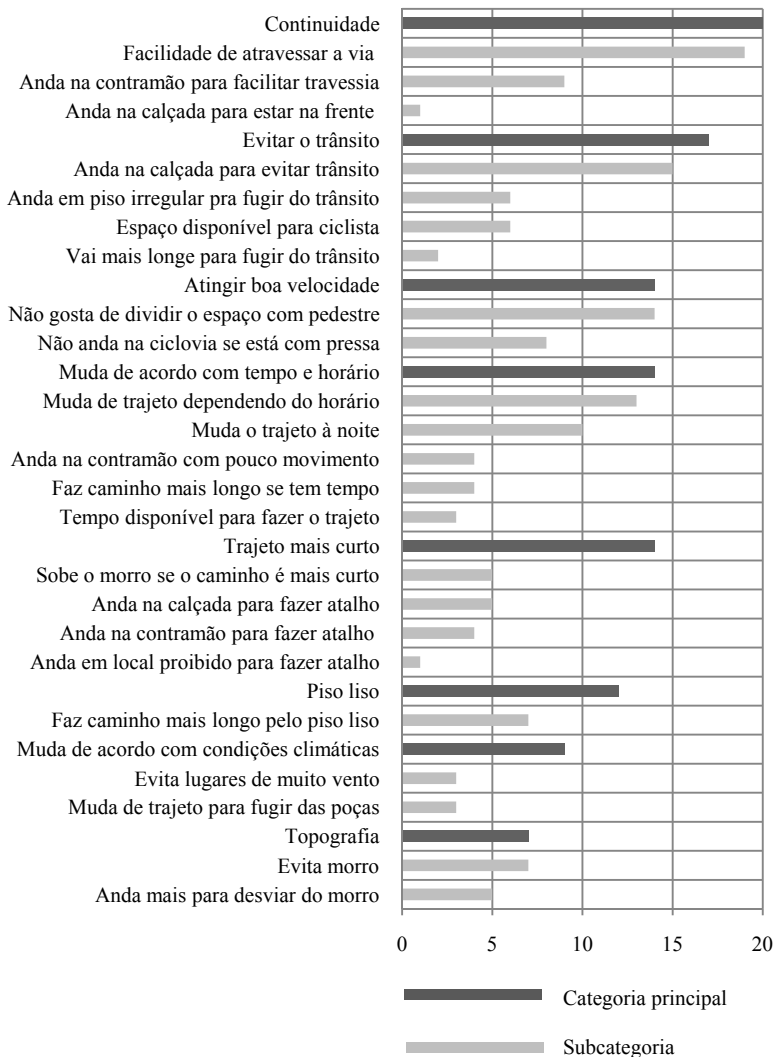
Os entrevistados buscam atalhos para reduzir seus caminhos, mesmo que isso implique em trafegar pela calçada, contramão ou local proibido.

O horário e o tempo disponível para fazer o trajeto também são fatores considerados. À noite e em horários de pico, muitos ciclistas alteram seus trajetos buscando mais segurança. Alguns ciclistas fazem trajetos mais longos se não há pressa.

Os ciclistas consideram as condições do piso, sendo que alguns fazem caminhos mais longos para trafegar por vias mais planas.

São consideradas as condições climáticas, como presença de poças ou vento. Alguns entrevistados preferem dividir as vias com os carros a trafegar em ciclovias expostas a muito vento, como a do aterro da Baía Sul.

A topografia provavelmente não foi muito mencionada como critério porque a maior parte dos entrevistados faz trajetos curtos e em áreas predominantemente planas (Apêndice 3: Mapas).



**Figura 57: Critério de escolha dos trajetos**

Sabendo que a maior parte dos ciclistas adota um trajeto fixo, é possível fazer um estudo dos trajetos dos ciclistas buscando priorizar investimentos nas rotas com maior demanda. Os projetos de rotas cicloviárias devem priorizar a segurança dos ciclistas em relação a

acidentes. Devem ser criadas rotas que passem em vias com pouco movimento de veículos automotores. Caso não seja possível, é preciso prever sinalização adequada de ciclo-rotas, com atenção especial para sinalização de cruzamentos, indicando a prioridade do ciclista no trânsito.

A malha cicloviária deve ser projetada de forma a manter a continuidade do trajeto do ciclista. Mesmo que não haja ciclovias em todo o trajeto, a sinalização para a entrada de ciclistas na pista ou rampas para o ciclista utilizar calçada compartilhada são essenciais.

## 5. Considerações finais

Este estudo trouxe um breve histórico sobre a mobilidade nas cidades, com destaque para a importância do uso da bicicleta como meio de transporte no contexto atual, descrição das características particulares deste veículo, suas necessidades, potencialidades e deficiências. Foram abordadas as preferências dos ciclistas, seu processo de percepção, formação da imagem mental e escolha dos trajetos.

Buscando identificar os fatores que contribuem para o uso da bicicleta como meio de transporte, foi realizado um experimento com 20 ciclistas, que desenharam os mapas de seus trajetos, descreveram as características encontradas em cada trecho e responderam a uma entrevista com 52 perguntas.

Através da análise do conteúdo das respostas, os dados obtidos foram categorizados, quantificados, reagrupados e representados em gráficos e mapas de maneira a melhor proceder a análise.

Foram identificados dois perfis de ciclista, o urbano e o esportista. Independente do perfil, a maior parte dos entrevistados começou a utilizar a bicicleta como meio de transporte por terem experiência com o veículo desde crianças, num processo progressivo de ampliação dos territórios percorridos. Apesar de alguns utilizarem a bicicleta por esporte ou por economia de tempo e dinheiro, a motivação mais citada para o uso da bicicleta foi o prazer de andar. Parte dos entrevistados aprecia dividir a pista com os automóveis e alegam sentir prazer com a sensação de competição e velocidade junto ao trânsito, comportamento observado principalmente entre os jovens do sexo masculino e os de perfil esportivo. Porém, outra parte dos entrevistados prefere trafegar por vias segregadas e longe do tráfego, mesmo que às vezes precisem fazer um trajeto maior ou trafegar por vias mais acidentadas.

Os fatores considerados pelos entrevistados para decidir seu caminho são a continuidade, uma relação positiva com o tráfego motorizado, a manutenção de uma velocidade constante (e que para o ciclista represente a melhor), o comprimento do trajeto, o horário, as condições do piso, as condições climáticas e a topografia.

Os resultados obtidos foram relacionados com outras pesquisas e foram feitas recomendações quando necessário. As principais foram relacionadas a políticas públicas, infraestrutura específica para bicicletas, revisão do plano diretor e mudanças nas atitudes individuais.

Os fatores que contribuem para o uso da bicicleta como meio de transporte podem ser divididos em objetivos e subjetivos<sup>[85]</sup>.

Os fatores objetivos incluem infraestrutura na origem, destino, integração modal e trajetos; e características do terreno e condições ambientais. Em relação a infraestrutura, contribuem para o maior uso da bicicleta a existência de bicicletários bem localizados, abundantes, seguros e que acomodem os variados tipos de bicicleta; a integração modal para transposição de barreiras físicas, como morro e baía; a existência de rotas ciclísticas exclusivas; a continuidade das rotas exclusivas ou compartilhadas; sinalização que reforce a prioridade dos ciclistas; adequação da largura das pistas para acomodar a oscilação da bicicleta, principalmente nas subidas; transições bem projetadas e sinalizadas entre ciclovias e vias; eliminação das faixas de tráfego que alargam e afinam; remoção de placas, obstáculos, valas e tachas mal posicionadas e melhora na qualidade e limpeza dos pisos. Em relação às condições ambientais, contribuem para o uso da bicicleta as rotas protegidas do vento; a boa drenagem das vias e ciclovias; a disponibilidade de integração modal para os dias de chuva; vias arborizadas e sombreadas e baixos níveis de poluição do ar.

Os fatores subjetivos incluem a percepção da segurança; o uso desde a infância; o preparo físico gradual; a apreciação do prazer de pedalar; a percepção de vantagem em relação a gastos financeiros, tempo e autonomia; e a aceitação da sociedade.

Foram encontradas equivalências entre muitas das informações geradas nesta pesquisa e resultados de outros estudos. No entanto, algumas questões aqui tratadas vêm sendo pouco exploradas pela comunidade científica, tais como, a importância de um bicicletário acessível na residência; a adequação ergonômica do veículo ao ciclista comum (não esportivo); a oscilação dos ciclistas em pistas com diferentes inclinações; o nível de conforto dos ciclistas em pistas no contrafluxo de veículos automotores; a sensação do ciclista em relação ao tempo; a importância do prazer, diversão e adrenalina para o ciclista urbano; as diferentes sensações do ciclista ao longo dos trajetos e a diferença na percepção do ciclista antes e após o uso da bicicleta como meio de transporte.

Para novas pesquisas, sugere-se a aplicação dos métodos aqui utilizados em outras áreas de Florianópolis, contribuindo para gerar um diagnóstico das condições de trafegabilidade no município, e a execução



da pesquisa em outras cidades do país, afim de ampliar o conhecimento sobre o comportamento dos ciclistas brasileiros.

Para fins práticos, os resultados desta pesquisa podem ser utilizados para o aprimoramento das rotas ciclísticas atuais e projeto de novas rotas; adequação da infraestrutura de apoio à origem e destino, priorização na implantação de integração modal e direcionamento de programas de educação e incentivo ao uso da bicicleta.

Para os ciclistas, espera-se que a publicação desta pesquisa possa expor suas necessidades e os fatores que precisam ser levados em conta em projetos de incentivo a este meio de transporte.

Considerando a importância da bicicleta no contexto de mobilidade, a identificação destes fatores é um importante passo em direção a cidades mais amigáveis, acessíveis, seguras, limpas, silenciosas, eficientes, econômicas, saudáveis e socialmente inclusivas.



## Referências

- [1] Abreu, M. de A. (1988) **Evolução urbana no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPLANRIO.
- [2] Alexander, C. (1965) A city is not a tree. **Architectural Forum**, 122 (1-2): 58-62.
- [3] Amoros, E.; Supernant, K.; Thelot, B.; Chiron, M. (2010) What are the cyclists' safety behaviours? A survey on 900 cyclists (sports, commuting cyclists and children). **Injury Prevention**, 16: A205.
- [4] Anas, A. Lindsey, R. (2011) Reducing urban road transportation externalities: Road pricing in theory and in practice. **Rev. Environ. Econ. Policy**, 5 (1): 66-88.
- [5] Associação Nacional dos Transportes Públicos (2009) Relatório geral de mobilidade urbana 2009. Disponível em: <<http://portal1.antp.net/site/simob/Lists/rltgrl09/rltgrlc.aspx?AspXPage=g%5FCF212D41810E4828AC7403CA5F0658A2:%2540%255F%0069%255Fd1%3D2>>. Acesso em: 29 de outubro de 2011.
- [6] Atkinson, G., Davison, R., Jeukendrup, A., & Passfield, L. (2003) Science and cycling: Current research and future directions for research. **Journal of Sports Sciences**, 21: 767-87.
- [7] Bacchieri, G.; Barros, A.J.D.; Santos, J.V. dos; Gigante, D.P. (2010) Cycling to work in Brazil: Users profile, risk behaviors, and traffic accident occurrence. **Accident Analysis and Prevention**, 42: 1025-30.
- [8] Bacchieri, G.; Gigante, D.P.; Assunção, M.C. (2005) Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, 21(5):1499-1508.
- [9] Banister, D. (2009) The dilemmas of sustainable transport. **MIT Journal of Planning: Projections**, 9: 121-5.
- [10] Banister, D. (2008) The sustainable mobility paradigm. **Transport Policy**, 15: 73-80.
- [11] Banister, D. (2007) Cities, mobility, and climate change. **Journal of Industrial Ecology**, 11 (2): 7-10.
- [12] Bardin, L. (2009) **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70. (L'analyse de contenu, 1977, trad. pt. Reto, L.A.; Pinheiro, A.).
- [13] Bekkum, J.E. van, Williams, J.M.; Morris, P.G. (2011) Cycle commuting and perceptions of barriers: stages of change, gender and occupation. **Health Education**, 111 (6): 476-97.

- [14] Benévolo, L. (2007) **História da cidade**. São Paulo: Perspectiva. (Storia delle città, 1960, trad. pt. Mazza, S.).
- [15] Brandenburg, C; Matzarakis, A.; Arnberger, A. (2007) Weather and cycling: A first approach to the effects of weather conditions on cycling. **Meteorol. Appl.**, 14: 61–7.
- [16] Brasil. (1997) Lei 9.503 de 23 de Setembro de 1997. Código de Trânsito Brasileiro.
- [17] Brown, L.R. (2012) Redesigning urban transport. **Academic OneFile Web**, 18.
- [18] Cao, X.; Mokhtarian, P.L.; Handy, S.L. (2009) The relationship between the built environment and nonwork travel: A case study of Northern California. **Transportation Research Part A**, 43: 548–59.
- [19] Choay, F. (2007) **O urbanismo: utopias e realidades, uma antologia**. São Paulo: Perspectiva. (L’Urbanisme: Utopies et réalités, une antologie, 1965, trad. pt. Rodrigues, D.N.).
- [20] Clifton, K.J.; Handy, S.L. (2001) Qualitative methods in travel behaviour research. In: International Conference on Transport Survey Quality and Innovation, Kruger National Park, South Africa.
- [21] Cohen, D.; Sehgal, A.; Williamson, S.; Golinelli, D.; Lurie, N. (2008) Impact of a new bicycle path on physical activity. **Preventive Medicine**, 46: 80–1.
- [22] Corrêa, R.L. (2003) **O espaço urbano**. São Paulo: Ática.
- [23] Cullen, G. (1989) **Paisagem Urbana**. Lisboa: Edições 70. (Townscape, 1959, trad.pt. Correia, I.; Macedo, C. de).
- [24] Daley, M.; Rissel, C. (2011) Perspectives and images of cycling as a barrier or facilitator of cycling. **Transport Policy**, 18: 211–6.
- [25] Debatin Neto, A. (2004) **Consideração do meio virtual como alternativa ao deslocamento urbano em Florianópolis: uma utilização de matrizes de dominância difusas**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.
- [26] Debatin Neto, A. (1998) **Política de planejamento de transportes e desenvolvimento urbano: Considerações para a cidade de Florianópolis**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.

- [27] Delabrida, Z.N.C. (2004) **A imagem e o uso da bicicleta**: Um estudo entre moradores de Taguatinga. Dissertação (Mestrado em Psicologia) Universidade de Brasília, Instituto de Psicologia.
- [28] Dill, J. (2009) Bicycling for transportation and health: The role of infrastructure. **J. Publ. Health Policy**, 30: 95–110.
- [29] Dill, J.; Carr, T. (2003) Bicycle commuting and facilities in major U.S. cities: If you build them, commuters will use them. **Transportation Research Record**, 1828: 116-23.
- [30] Elvik, R. (2009) The non-linearity of risk and the promotion of environmentally sustainable transport. **Accid. Anal. Prev.** 41: 849–55.
- [31] Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes — GEIPOT (2001) **Manual de planejamento ciclovitário**. Brasília : GEIPOT.
- [32] Engbers, L.H; Hendriksen, I.J.M. (2010) Characteristics of a population of commuter cyclists in the Netherlands: perceived barriers and facilitators in the personal, social and physical environment. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, 7: 89.
- [33] Escola de Bicicleta (2012) **A bicicleta**. Disponível em: <<http://www.escoladebicicleta.com.br/bicicleta.html>>. Acesso em: 10 set. 2012.
- [34] Ferreira, C.R. (2007) **Análise de parâmetros que afetam a avaliação subjetiva de pavimentos ciclovitários**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) — Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília.
- [35] Fraser, S.D.S.; Lock, K. (2010) Cycling for transport and public health: A systematic review of the effect of the environment on cycling. **European Journal of Public Health**, 21 (6): 738–43.
- [36] Gardner, G. (2010) Power to the pedals: after decades of trial and error, the ingredients for robust urban cycling cultures are becoming clear. **World Watch**, 23 (4) 6-11.
- [37] Garrard, J.; Rose, G.; Lo, S.K. (2008) Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. **Preventive Medicine**, 46: 55–9.
- [38] Gatersleben, B.; Haddad, H. (2010) Who is the typical bicyclist? **Transportation Research Part F**, 13: 41–8.
- [39] Gentil, C.D.A. (2009) **Segurança de circulação de pedestre e ciclista em vias urbanas**. Estudo de caso: Palmas — TO. Brasília.

Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília.

- [40] Geus, B. de; Bourdeaudhuij, I. De; Jannes, C.; Meeusen, R. (2008) Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. **Health Education Research**, 23(4): 697–708.
- [41] Gehl, J. (2011) **Life between buildings**: Using public space. Washington, DC: Island Press. (Livet mellem husene: Udeaktiviteter og udemiljøer, 1987, trad. en. Koch, J.).
- [42] Goldenbeld, C.; Houtenbos, M.; Ehlers, E.; Waard D. De (2012) The use and risk of portable electronic devices while cycling among different age groups. **Journal of Safety Research**, 43: 1–8.
- [43] Goldstein, B.E. (2010) **Sensation and Perception**. Belmont, CA: Wadsworth.
- [44] Gondin, M.F. (2010) **Cadernos de desenho de ciclovias**. Rio de Janeiro: COPPE.
- [45] Google (2012) **Google Maps**. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 05 jan. 2012.
- [46] Hall, E.T. (2005) **A dimensão oculta**. São Paulo: Martins Fontes. (The hidden dimension, 1966, trad. pt. Barcellos, W.).
- [47] Hall, P. (1995) **Cidades do amanhã**. São Paulo: Perspectiva. (Cities of tomorrow, 1988, trad. pt. de Carvalho, P. de).
- [48] Handy, S.L.; Mokhtarian, P. (2005) Which comes first: the neighborhood or the walking? **Access**, 26: 16-21.
- [49] Handy, S.L.; Xing, Y.; Buehler, T.J. (2010) Factors associated with bicycle ownership and use: A study of six small U.S. cities. **Transportation**, 37: 967–85.
- [50] Hels, L.; Orozova-Bekkevold, I. (2007) The effect of roundabout design features on cyclist accident rate. **Accident Analysis and Prevention**, 39: 300–7.
- [51] Hendriksen I.J.M.; Zuiderveld B.; Kemper H.C.G. (2000) Effect of commuter cycling on physical performance of male and female employees. **Med. Sci. Sports Exerc.**, 32: 504–10.
- [52] Hillier, B.; Sahbaz, O. (2008) **An evidence based approach to crime and urban design**: Or, can we have vitality, sustainability and security all at once? London: University College London.
- [53] Hillier, B. (2007) **Space is the machine**: A configurational theory of architecture. London: Space Syntax.

- [54] Hunt, J.D.; Abraham, J.E. (2007) Influences on bicycle use. **Transportation**, 34: 453–70.
- [55] Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis —IPUF (2001) **Pedalando em Florianópolis**: Manual do Ciclista. Prefeitura Municipal de Florianópolis, Florianópolis, SC.
- [56] Jacobs, J. (2000) **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes. (The death and life of great american cities, 1961, trad. pt. Rosa, C.S.M.)
- [57] Jacobsen, P. (2003) Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. **Inj. Prev**, 9: 205–9.
- [58] Johansson, K.; Laflamme, L.; Hasselberg, M. (2012) Active commuting to and from school among Swedish children: A national and regional study. **Eur. J. Public Health**, 22 (2): 209-14.
- [59] Krizek, K.J.; Roland, R.W. (2005) What is at the end of the road? Understanding discontinuities of on-street bicycle lanes in urban settings. **Transportation Research Part D**, 10: 55–68.
- [60] Kohlsdorf, M.E. (1996) **A apreensão da forma da cidade**. Brasília: Universidade de Brasília.
- [61] Kooijman, J.D.G.; Meijaard, J.P.; Papadopoulos, J.M.; Ruina, A.; Schwab, A.L. (2011) A bicycle can be self-stable without gyroscopic or caster effects. **Science**, 332(6027): 339-42.
- [62] Lamb, R.H.. (2006) **Complexidade em Arquitetura e Urbanismo**: Uma avaliação das ciclovias em Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.
- [63] Lefebvre, H. (1991) **O direito à cidade**. São Paulo: Moraes. (Le droit a la ville, 1968, trad. pt. Frias, R.E.).
- [64] Li, Z.; Wang, W.; Liu, P.; Ragland, D.R. (2011) Physical environments influencing bicyclists' perception of comfort on separated and on-street bicycle facilities. **Transportation Research Part D**, 17: 256–61.
- [65] Lynch, K. (2010) **A imagem da cidade**. São Paulo: WMF Martins Fontes. (The image of the city, 1960, trad. pt. Camargo, J.L.).
- [66] Lombardo, T.J. (1987) **The reciprocity of perceiver and environment**: The evolution of James J. Gibson's ecological psychology. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- [67] Martens, K. (2007) Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. **Transportation Research Part A**, 41: 326–38.

- [68] McLaughlin, K.A.; Glang, A. (2010) The effectiveness of a bicycle safety program for improving safety-related knowledge and behavior in young elementary students. **Journal of Pediatric Psychology**, 35(4): 343–53.
- [69] Menghini, G.; Carrasco, N.; Schüssler, N.; Axhausen, K.W. (2010) Route choice of cyclists in Zurich. **Transportation Research Part A**, 44: 754–65.
- [70] Ministério das Cidades (2007) **PlanMob**: Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília: Ministério das Cidades.
- [71] Moudon, A.V.; Lee, C.; Cheadle, A.D.; Collier, C.W.; Johnson, D.; Schmid, T.L.; Weather, R.D. (2005) Cycling and the built environment, a US perspective. **Transportation Research Part D**, 10: 245–61.
- [72] Mumford, L. (2001) **A cidade na história**: suas origens, transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes. (The city in history: its origins, its transformations and its prospects, 1961, trad. pt. Silva, N.R. da).
- [73] Nankervis, M. (1999) The effect of weather and climate on bicycle commuting. **Transportation Research Part A**, 33: 417-31.
- [74] Nazelle, A. de; Fruin, S.; Westerdahl, D.; Martinez, D.; Ripoll, A. Kubesch, N.; Nieuwenhuijsen, M. A travel mode comparison of commuters' exposures to air pollutants in Barcelona (2012) **Atmospheric Environment**. In press.
- [75] Newman, P. (1999) **Sustainability and Cities**: Overcoming automobile dependence. Island Press: Washington, DC, 1999.
- [76] Nybo, L. (2010) Cycling in the heat: Performance perspectives and cerebral challenges. **Scand. J. Med. Sci. Sports**, 20 (3): 71–9.
- [77] OECD (2004) **National policies to promote cycling**. Organisation for Economic Cooperation and Development, European Conference of the Ministers of Transport, Paris, France.
- [78] Owen, N.; Bourdeaudhuij, I. De; Sugiyama, T.; Leslie, E.; Cerin, E.; Van Dyck, D.; Bauman, A. (2010) Bicycle use for transport in an Australian and a Belgian City: Associations with built-environment attributes. **Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine**, 87-2.
- [79] Parkin, J.; Rotheram, J. (2010) Design speeds and acceleration characteristics of bicycle traffic for use in planning, design and appraisal. **Transport Policy**, 17: 335–41.



- [80] Pezzuto, C.C.; Sanches, S. da P. (2004) Identificação dos fatores que influenciam no uso da bicicleta. In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 18, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 977-86.
- [81] Prefeitura Municipal de Florianópolis, (2001). Lei nº 078/2001 de 12 de março de 2001. Dispõe sobre o uso da bicicleta e o sistema cicloviário e dá outras providências. Florianópolis.
- [82] Powell, D. (2012) Engineers closer to explaining how bikes keep the rubber on the road: Experiments find surprising stability in two-wheeled vehicles. **Science News**, 7 (8) Academic OneFile. Web, 17.
- [83] Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil (2007) Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.
- [84] Providelo, J.K.; Sanches, S. da P. (2011) Roadway and traffic characteristics for bicycling. **Transportation**, 38: 765–77.
- [85] Providelo, J.K.; Sanches, S. da P. (2010) Percepções de indivíduos acerca do uso da bicicleta como modo de transporte. **Transportes**, 18 (2): 53-61.
- [86] Pucher, J.; Dill, J.; Handy, S. (2010) Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. **Preventive Medicine**, 50: 106-25.
- [87] Pucher, J., Dijkstra, L. (2003) Promoting safe walking and cycling to improve public health: Lessons from the Netherlands and Germany. **Am. J. Public Health**, 93: 1509–16.
- [88] Pucher, J.; Dijkstra, L. (2000) Making Walking and Cycling Safer: Lessons from Europe. **Transportation Quarterly**, 54 (3).
- [89] Raquel, R. (2010) **Espaço em transição**: A mobilidade ciclística e os planos diretores de Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- [90] Rietveld, P.; Daniel, V. (2004) Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? **Transportation Research Part A**, 38: 531–50.
- [91] Richardson, A.J.; Ampt, E.S.; Meyburg, A.H. (1995) **Survey methods for transport planning**. Melbourne: Eucalyptus.

- [92] Rietveld, P. (2000) The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in the Netherlands. **Transportation Research Part D**, 5: 71-5.
- [93] Robinson, D., (2005) Safety in numbers in Australia: More walkers and bicyclists, safer walking and cycling. **Health Promot. J. Austr.**, 16: 47-51.
- [94] Rolnik, R. (2004) **O que é cidade?** São Paulo: Brasiliense.
- [95] Rossi, A. (2001) **A arquitetura da cidade**. São Paulo: Martins Fontes. (L'architettura della città, 1966, trad.pt. Brandão, E.)
- [96] Rybarczyk, G.; Wu, C. (2010) Bicycle facility planning using GIS and multi-criteria decision analysis. **Applied Geography**, 30: 282-93.
- [97] Sakshaug, L.; Lareshyn, A.; Svensson, A.; Hydén, C. (2010) Cyclists in roundabouts: Different design solutions. **Accident Analysis and Prevention**, 42: 1338-51.
- [98] Saneinejad, S.; Roorda, M.J.; Kennedy, C. (2012) Modelling the impact of weather conditions on active transportation travel behaviour. **Transportation Research Part D**, 17: 129-37.
- [99] Santos, C.N.F. dos. (1988) **A cidade como um jogo de cartas**. São Paulo: Projeto.
- [100] Saunders, A.G.; Dugas, J.P.; Tucker, R.; Lambert, M.I.; Noakes, T.D. (2005) The effects of different air velocities on heat storage and body temperature in humans cycling in a hot, humid environment. **Acta. Physiol. Scand.**, 183: 241-55.
- [101] Scarf, P.; Grehan, P. (2005) An empirical basis for route choice in cycling. **Journal of Sports Sciences**, 23(9): 919-25.
- [102] Schepers, P. (2011) Does more cycling also reduce the risk of single-bicycle crashes? **Inj. Prev**, Nov., 1-6.
- [103] Sener, I.N.; Eluru, N.; Bhat, C.R. (2009) An analysis of bicycle route choice preferences in Texas, US. **Transportation**, 36: 511-39.
- [104] Silva, F.C. (2011) **Mobilidade urbana em Maceió/AL: A bicicleta como meio de reforçar a escala humana da cidade**. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade) Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.
- [105] Silva, V.L.G. da ; Xavier, G.N.A.; Giustina, M.C.D.; Miranda, A.C. de M. (2006) Improving cycling in Florianópolis, Southern Brazil, Step by step. In: *Velo Mondial 2006, The World's Most*

- Comprehensive Bicycle Planning Conference, **Proceedings...** Cidade do Cabo, Velo Mondial.
- [106] Sousa, J.C. de; Xavier, G.N.A.; Acioly, P.L.; Petry, G. (2005) Rotas seguras para a escola: Diagnóstico da mobilidade de alunos de escolas públicas situadas em margens de rodovias em Florianópolis. **Rev. bras. ativ. fís. saúde.**, 10: 124.
- [107] Spinney, J. (2009), Cycling the city: Movement, meaning and method. **Geography Compass**, 3: 817–35.
- [108] Spirn, A.W. (1995) **O jardim de granito**: A natureza no desenho da cidade. São Paulo: Edusp. (The granite garden: Urban nature and human design, 1984, trad. pt. Pellegrino, P.R.M.).
- [109] Teramoto, T.T. (2008) **Planejamento de transporte cicloviário urbano**: Organização da circulação. São Carlos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.
- [110] Timilsina, G.R.; Dulal, H.B. (2011) Urban road transportation externalities: Costs and choice of policy instruments. **World Bank Res. Obs.**, 26 (1): 162-91.
- [111] Titze, S.; Stronegger, W.J.; Janschitz, S.; Oja, P. (2008) Association of built-environment, social-environment and personal factors with bicycling as a mode of transportation among Austrian city dwellers. **Preventive Medicine**, 47: 252-9.
- [112] Transport for London (2005) **London cycling design standards**. A guide to the design of a better cycling environment. Transport for London.
- [113] Tudor-Locke, C.; Ainsworth, B.E.; Popkin, B.M. (2001) Active commuting to school: An overlooked source of childrens' physical activity? **Sports Med.**, 31 (5): 309-13.
- [114] Urry, J. (2010) **Social networks and mobile lives**. London: Routledge.
- [115] Urry, J. (2007) **Mobilities**. Cambridge, UK: Polity Press.
- [116] Urry, J. (2002) **Mobility, time and the good life**. Paris: Dept of Sociology, Lancaster University.
- [117] United States Department of Transportation — USDOT (2004) National bicycling and walking study: Ten year status report. Washington, DC: Federal Highway Administration.
- [118] USGS (1996) **GTOPO30**: Global 30 Arc Second Elevation Data Set. Disponível em: < <http://www1.gsi.go.jp/geowww/globalmap-gsi/gtopo30/gtopo30.html> >. Acesso em: 29 de maio 2012.

- [119] Velo-City (2012) **City Bikes**. Disponível em: <<http://velo-city.org/city-bikes/index.html>>. Acesso em: 29 de maio 2012.
- [120] Viaciclo (2008) **Construa um bicicletário adequado**. Disponível em: <<http://www.viaciclo.org.br/portal/informacoes/bicicletario-adequado>>. Acesso em: 26 mai. 2012.
- [121] Waard, D. de; Edlinger, K.; Brookhuis, K. (2011) Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behaviour. **Transportation Research Part F**, 14: 626–37.
- [122] Winters, M.; Davidson, G.; Kao, D.; Teschke, K. (2011) Motivators and deterrents of bicycling: Comparing influences on decisions to ride. **Transportation**, 38: 153-68.
- [123] Winters, M., Teschke, K. (2010) Route preferences among adults in the near market for bicycling: Findings of the cycling in cities study. **American Journal of Health Promotion**, 25 (1): 40-7.
- [124] Wood, J.M.; Lacherez, P.F.; Marszalek, R.P.; King, M.J. (2009) Drivers' and cyclists' experiences of sharing the road: Incidents, attitudes and perceptions of visibility. **Accident Analysis and Prevention**, 41:772–6.
- [125] Xavier, G.N.A.; Soares, A.G.; Raquel, R. (2009) A contribuição da sociedade civil para a inclusão da bicicleta no sistema de mobilidade urbana em Florianópolis, SC. In: 17º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito — ANTP, **Anais...** Curitiba, ANTP.
- [126] Xavier, G.N.A.; Giustina, M.C.D.; Miranda, A.C. de M.; Acioly, P.L.; Cechetto, A.J.; Sousa, J.C. de; Nahas, M.V. (2005) Safe routes to schools along state highways. In: Velo City 2005, **Conference Proceedings...** Dublin, Velo City 2005.
- [127] Xing, Y.; Handy, S.L.; Mokhtarian, P.L. (2010) Factors associated with proportions and miles of bicycling for transportation and recreation in six small US cities. **Transportation Research Part D**, 15: 73–81.

## APÊNDICE 1 — Roteiro de Entrevista

### Perfil

- 1) Idade
- 2) Atividade (estudante, profissão)

### Mapa Mental

- 3) Fazer mapa do percurso (ida e volta)
- 4) Usa a bicicleta para outros destinos além deste?

### Saída

- 5) Como você guarda a bicicleta em casa?
  - a. Há dificuldades que inibam o uso?

### Percurso

- 6) Você fez este caminho desde a primeira vez?
  - a. Como eram os outros caminhos?
  - b. Por que este caminho é melhor que os outros?
- 7) Qual(is) é(são) o(s) melhor (s) trecho(s)? Por quê?
- 8) Qual(is) é(são) o(s) pior(es) trecho(s)? Por quê?
- 9) O percurso da ida é diferente do de volta?
  - a. Se sim, por quê?
- 10) O que é mais importante quando você planeja um trajeto de bicicleta? (caminho mais curto, topografia, segurança, presença de ciclovia, condições da pista...)

**Infraestrutura e comportamento** (marcar todos os atributos no mapa). Em alguma parte do trajeto:

- 11) Tem ciclovia ou ciclofaixa?
  - a. Você usa?
  - b. Se não, por quê?
- 12) Você vai pela calçada pedalando?
  - a. Se sim, por quê? (Isso incomoda?)
- 13) Você vai pela via na contramão dos carros?
  - a. Se sim, por quê? (Isso incomoda?)
- 14) Você desce da bicicleta e vai a pé?
  - a. Se sim, por quê? (Isso incomoda?)
- 15) A conservação da via faz com que você altere seu trajeto? (buracos, ondulações)?
- 16) Obstáculos fazem você alterar o seu trajeto? (galhos de árvores, placas mal posicionadas, portas de carro...)
- 17) A topografia faz você alterar o seu trajeto?

### Segurança

- 18) Como é o trânsito de veículos?
  - a. Você altera seu trajeto por causa disso?
- 19) Qual é sua relação com os outros elementos do trânsito (ônibus, motoristas, outros ciclistas, pedestres...)
- 20) Como você se sente em relação a assaltos? (Altera seu trajeto por causa disso?)

### **Sentidos**

- 21) Para onde olha enquanto pedala? (por trecho do mapa, ida e volta)
- 22) Sente muito calor em algum trecho específico? (Evita andar em dias de muito calor? Altera seu caminho ou horário por causa disso?)
- 23) Alguma parte do trajeto tem muito vento? (Evita ou altera o trajeto por causa disso?)
- 24) Como fica seu trajeto em dias de chuva? (Anda logo após a chuva? Como ficam as poças? Altera o trajeto por causa disso?)
- 25) Como fica seu trajeto à noite? (Iluminação, visibilidade, segurança... Altera trajeto por causa disso?)
- 26) Algum cheiro chama atenção em alguma parte do trajeto? (Altera seu caminho por causa disso?)
- 27) Algum som chama atenção em alguma parte do trajeto? (Altera seu caminho por causa disso?)

### **Tempo**

- 28) Quanto tempo você leva para fazer a ida e a volta?
- 29) Qual é a distância percorrida na ida e na volta?
- 30) O tempo de viagem da ida é diferente do da volta? (demora mais na volta porque passa em algum lugar – lanchonete, mercado? Ou porque a topografia é desfavorável?)
- 31) Como é a sensação do tempo ao longo do trajeto? (Algum trecho passa mais devagar, outros passam mais rápido?)

### **Chegada**

- 32) Como guarda a bicicleta quando chega ao destino?
- 33) Sente falta de armários, chuveiro ou espaço para trocar de roupa?
- 34) Deixa de ir para algum lugar porque não tem local adequado para guardar a bicicleta?

### **Integração modal**

- 35) Usa ou usaria se houvesse? (Se sim, para onde iria?)

### **Uso da bicicleta**

- 36) Por que usa a bicicleta como meio de transporte?
- 37) Como começou a usar?
- 38) Há quanto tempo usa?
- 39) Quantas vezes por semana usa?
- 40) Usa algum equipamento de segurança? (capacete, luvas, lanterna...) (Quais?)
- 41) Usa fone de ouvido ao pedalar? (Consegue prestar atenção no trânsito ainda assim?)
- 42) Usa celular enquanto pedala? (Consegue prestar atenção no trânsito ainda assim?)
- 43) Pedala sozinho(a) ou acompanhado(a)? Tem preferência?
- 44) Em quais ocasiões deixa de usar a bicicleta pra usar outros meios de transporte?
- 45) Qual é a melhor coisa de usar a bicicleta como meio de transporte?
- 46) Qual é a pior coisa de usar a bicicleta?

- 47) O que acha que estimularia outras pessoas a usarem a bicicleta como veículo?
- 48) O que as outras pessoas pensam do fato de você usar a bicicleta como meio de transporte? (sociedade, amigos...)
- 49) Como você se sente como ciclista? (orgulhoso, indiferente...)
- 50) Qual é a sua relação com a bicicleta? (manutenção, relação afetiva...)
- 51) Acha que a sua percepção da cidade mudou de alguma forma depois que começou a usar a bicicleta? (O que mudou?)
- 52) Alguma sugestão para melhorar esta pesquisa? (Quer acrescentar mais alguma coisa?)





## APÊNDICE 2 — Planilha de análise de conteúdo

CATEGORIA PERFIL DO CICLISTA	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Soma
	Idade																					
	de 50 a 60	1												1								2
	de 40 a 49												1					1				2
	de 30 a 39					1	1		1												1	4
	de 20 a 29		1	1	1			1		1	1	1	1			1	1	1		1		12
	Sexo																					
	Masculino	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1		1	16
	Feminino		1											1		1				1		4
	Motivação inicial para começar a usar a bicicleta																					
	Filhos	1																				1
	Ganhar tempo															1		1			1	3
	Conhecer a cidade										1						1				1	3
	Usava para passeio	1				1														1		3
	Saúde/esporte				1						1						1				1	4
	Influência de outros		1								1	1					1					4
	Economia		1			1											1				1	4
	Viu em outro país									1				1	1				1		1	5
	Uso na infância	1		1	1			1	1	1	1	1					1		1	1	1	12

CATEGORIA PERFIL DO CICLISTA

																					Soma
Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
Adaptação ao esforço físico																					
Não respondeu															1		1				2
Mudança corporal	1				1								1			1		1			5
Dificuldade no início		1			1		1		1				1	1		1			1		8
Não sentiu	1		1	1		1		1		1	1	1						1		1	10
Há quanto tempo usa																					
Não respondeu																	1				1
3-5 anos		1					1						1								3
1-2 anos				1	1	1				1		1			1	1			1		8
A vida toda	1		1					1	1	1	1			1				1		1	9
Frequência de uso atual																					
Não respondeu							1														1
1-2 dias por semana																		1			1
3-4 dias por semana						1		1		1	1			1							5
5-7 dias por semana	1	1	1	1	1				1				1	1		1	1	1		1	13
Atividade secundária enquanto pedala																					
Usa fone de ouvido na ciclovía			1														1			1	3
Usa fone de ouvido todo o trajeto	1				1	1	1	1		1					1						7
Conversa com amigos	1					1		1			1		1				1		1		7
Atende celular		1	1	1	1	1	1	1						1	1			1	1	1	13

CATEGORIA PERFIL DO CICLISTA

																						Soma
Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V		
Pedalada em grupo																						
Treino esportivo	1				1																2	
Cicloturismo em dupla ou grupo	1	1	1								1			1				1	1	1	8	
Dupla ou peq. grupo		1	1	1	1	1		1			1	1	1	1		1	1	1	1	1	15	
Equipamento de segurança																						
Óculos														1							1	
Espelho																	1	1			2	
Nenhum				1			1								1	1					4	
Luvas				1	1			1						1							4	
Quer mais equipamentos							1	1					1			1			1		5	
Capacete	1		1		1	1			1		1	1		1				1	1	1	11	
Refletivos	1	1	1		1			1		1			1	1			1	1		1	11	
Luzes	1	1	1		1	1		1		1	1						1	1	1	1	12	
Roupa especial																						
De lycra sempre					1									1				1			3	
Sapatilha					1									1				1			3	
Capa/Roupa para chuva		1											1	1						1	4	
De lycra em pedaladas longas	1				1									1				1		1	5	

CATEGORIA ORIGEM-DESTINO, BICICLETÁRIO, INTEGRAÇÃO MODAL																					Soma
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
	Destinos																				
	Festas								1											1	2
	Casa de amigos						1		1						1		1		1	1	6
	Restaurante	1			1									1				1	1	1	6
	Esporte	1				1	1			1		1			1		1		1		8
	Praia		1	1			1		1			1					1	1	1	1	10
	Passear na cidade	1	1	1			1		1		1	1			1	1		1	1	1	14
	Compras/serviços		1	1	1		1	1	1			1	1	1		1	1	1		1	14
	Trabalho/aula	1	1	1	1	1			1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	17
	Bicicletário no destino																				
	Nunca deixa bici. na rua					1									1				1		3
	Ambiente interno					1													1	1	3
	Garagem ou quintal	1	1													1					3
	Falta segurança	1				1			1			1			1						5
	Procura lugar movimentado/iluminado	1					1	1	1			1		1						1	7
	Guarda no bicicletário				1						1	1	1					1		1	7
	Bicicletário disponível inadequado		1	1									1	1	1		1	1	1		9
	Falta bicicletário				1				1	1		1			1	1	1	1	1	1	10
	Arvore, poste, corrimão	1		1	1		1	1	1	1		1		1		1	1	1		1	13

																				Soma
Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
<b>Equipamento de apoio (chuveiro, armário)</b>																				
Não sabe, não respondeu	1					1	1						1				1			5
Não precisa, não sente falta	1					1						1		1	1	1				6
Gostaria no centro e terminais								1			1									2
Tem espaço para se trocar, não sente falta		1			1					1								1		4
Senta falta de armário			1						1					1			1			5
Sente falta de chuveiro			1	1				1	1					1					1	7
<b>Integração modal</b>																				
Não respondeu																	1			1
Bom em dias de chuva					1															1
Bicicletário na rodoviária		1	1																	1
Aluguel de bicicleta				1		1		1					1					1		5
Bicicleta em veículo para transportar morro/baía		1		1			1	1	1		1	1	1					1	1	9
Bicicletário no terminal		1		1			1	1	1		1	1	1					1	1	10

CATEGORIA PERCEPÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO TRAJETO

Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Soma
Distâncias percorridas nos trajetos descritos																					
de 5 a 10 km																					0
de 3 a 5 km	1		1										1							1	4
até 1 km	1								1		1			1		1					5
mais de 10km					1		1	1		1			1					1			6
de 1 a 3 km	1	1		1		1			1	1	1					1			1		9
Tempo de trajeto																					
> de 1 hora								1													1
15 a 20 min.						1															1
20 a 30 min.					1									1							2
30 a 60 min.							1	1										1			3
10 a 15 min.	1												1						1	1	4
1 a 5 min.		1									1				1		1				4
5 a 10 min.	1		1	1					1	1	1					1			1		8
ida diferente da volta	1			1	1			1	1		1	1							1		8
Como definiu este trajeto?																					
Fez sempre o primeiro				1	1			1		1								1			5
Testou vários	1	1	1			1	1		1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	15
Topografia																					
Incl. Passarela			1																		1
Falta ciclov.								1			1							1			3
Dific. Conv.	1				1											1				1	4
Exercício	1				1	1								1							4
Gosta	1				1									1		1					4
Evita: suor	1			1		1			1						1			1			6

CATEGORIA PERCEÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO TRAJETO																						
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Soma
Ciclovias																						
Estreita	1																		1			2
Sujeira / cacos de vidro	1				1									1								3
Mal Sinalizada			1																1		1	3
Falta Equi. Apoio								1	1	1									1		1	5
Conflito c/ pts. de ônibus		1									1	1							1		1	5
Excesso de obstáculos	1	1	1									1							1		1	6
Transição ruim		1			1									1					1	1	1	6
Isolada desconectada								1	1			1			1		1		1		1	7
Empoça			1				1			1		1		1	1					1	1	8
Não usa se tem pressa			1				1	1	1			1					1		1		1	8
Não tem continuidade					1	1	1					1		1					1	1	1	8
Mal planejadas	1	1	1		1	1	1	1				1		1	1		1		1		1	13
Tem ciclovias no trajeto	1	1	1		1	1		1						1	1				1	1	1	11
Não tem ciclovias no trajeto				1				1		1	1	1	1			1	1	1				9
Pista																						
Cruzamento mto. extenso																			1			1
Tachas em pista estreita								1														1
Falta visibilidade					1			1				1										3
Pista alarga ou afina										1		1						1			1	4
Falta faixa de pedestres ou sinaleira	1		1	1					1	1	1	1		1								8
Falta espaço	1			1	1	1	1	1	1	1		1	1	1				1	1	1		13

[illegible]



CATEGORIA PERCEÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO TRAJETO																						Soma	
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V		
	Vento																						
	Sente contrafluxo de veículos					1		1													1	3	
	Considera vento ao planejar traj.	1						1	1					1								4	
	Não sente/incomoda		1	1						1	1			1		1						6	
	Muito vento na beiramar	1			1	1	1	1		1				1					1			8	
	Sente deslocamento de veículos	1				1	1	1	1			1		1					1		1	9	
	Sente dificuldade com o vento	1			1	1	1	1	1			1			1	1		1	1	1	1	14	
	Chuva																						
	Altera trajeto quando chove		1	1																		2	
	Pedala na chuva		1	1								1			1	1					1	1	7
	Anda logo após a chuva	1	1	1	1						1	1	1	1	1		1	1		1	1	13	
	Não anda na chuva	1			1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1	1			13	
	Problema com poças	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		1	1		1	16	
	Calor																						
Usa proteção			1											1							2		
Topografia	1							1			1										3		
Esforço físico	1			1				1			1								1		5		
Horário (meio-dia)	1		1		1		1	1		1	1					1	1		1		10		
Excesso de veículos		1	1	1				1		1	1		1				1	1	1		10		
Falta de árvores	1		1		1			1	1	1				1		1		1	1		11		

CATEGORIA PERCEPÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO TRAJETO																									Soma
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V				
	Cheiros																								
	Pesca			1																					1
	Areia/poeira										1					1									2
	Pasto										1												1		2
	Restaurantes										1											1			2
	Lixo			1							1					1						1	1		5
	Plantas	1	1		1				1	1	1	1						1							8
	Esgoto	1			1			1	1	1	1		1		1	1						1	1		11
	Poluição	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			1		15
	Sons																								
	Bicicleta				1																				1
	Pensamentos	1						1															1		3
	Conversas					1						1				1		1		1					5
	Natureza				1	1	1				1	1		1			1		1				1		9
	Trânsito	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	17
	Pra onde olha																								
	Retrovisor																			1	1				2
	Na pista, para a paisagem	1						1															1		3
	Concentra na pedalada					1						1				1		1		1					5
	Pedestres				1	1	1				1	1		1			1		1				1		9
	Na ciclovia, a paisagem	1	1	1				1	1			1			1		1		1	1			1		11
Frente			1	1	1			1	1		1	1	1		1	1	1		1	1				13	
Trás e lados		1	1		1			1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	14	
Chão				1	1	1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	14	
Veículos	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			15	
Proprio percepção																									
Prazer físico	1	1	1	1	1	1	1					1				1	1	1	1	1	1	1		13	

CATEGORIA COMPORTAMENTO

																					Soma	
Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V		
Comportamento dos outros: Ônibus																						
Cruzam a frente			1		1	1							1					1	1	1	7	
Cuidado	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1			1	1	1	1		14	
Comportamento dos outros: Automóvel																						
Desrespeitam sinal fechado		1												1							2	
Deixam porta carro aberta	1													1						1	3	
Dirigem embriagados	1												1	1					1		4	
Estac./andam na ciclovía			1		1					1				1						1	5	
Não respeitam faixa de pedestres		1									1	1			1			1			6	
Estacionam em local inadequado	1		1		1						1				1				1	1	1	8
Agressividade	1						1	1			1			1	1			1	1		1	9
Não dão prioridade à bicicleta	1							1	1			1	1	1	1		1	1	1	1	1	12
Não respeitam afastamento	1	1				1	1	1				1	1	1	1		1	1	1	1	1	14
Não respeitam preferencial	1	1	1		1			1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	16
Comportamento dos outros: Ciclistas																						
Relação social					1										1							2
Conflito com infratores	1				1			1														3
Conflito com ciclistas na contramão					1			1		1			1					1			1	6
Comportamento dos outros: Conflitos com pedestres																						
Pedestres fora da faixa		1			1			1												1	1	5
Pedestres em pto. de ônibus		1	1							1	1			1				1	1		1	8
Pedestres na ciclovía	1	1	1		1	1		1			1			1					1		1	10

[illegible]

[illegible]

CATEGORIA	RELACES SUBJETIVAS DO CICLISTA																					
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Soma
	O que a sociedade pensa do ciclista (na viso dos prrios)																					
	No sabe									1												
	Exige roupa especial																			1		1
	Bom para mobilidade									1												1
	No quer gastar dinheiro																				1	1
	Falta cultura	1													1							2
	So mal educados no trnsito		1		1						1										1	4
Outro estilo de vida						1												1	1		4	
Andam muitos km					1	1								1					1		4	
Ecolgico							1	1			1							1			4	
Muito esforo fico			1		1	1												1		1	6	
Saudvel	1							1	1							1	1	1			6	
Apoam, mas no andariam		1	1					1				1						1		1	6	
Exerccio	1								1						1	1	1		1		7	
Coisa de criana	1	1		1							1							1		1	7	
Coisa de pobre	1	1	1		1	1			1					1							7	
Amigos e famlia apoam		1							1			1		1			1	1		1	7	
Ciclista  excntrico						1							1	1		1	1		1	1	8	
Perigoso		1		1	1	1						1						1	1	1	9	
Positivo		1	1					1	1		1	1			1		1	1			9	

CATEGORIA

RELAÇÕES SUBJETIVAS DO CICLISTA

																						Soma
Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V		
Como o ciclista se sente																						
Hobby																1					1	
Não paga estacionam.				1																	1	
Ecológico					1	1							1								3	
Econômico				1	1						1										3	
Cicloativista						1							1					1			3	
Prático		1		1							1	1									4	
Ganha tempo		1		1								1				1					4	
Esportista	1			1		1								1							4	
Superior							1							1					1	1	4	
Super-poderoso																1	1		1	1	4	
Livre e independente							1	1			1		1						1		5	
Saudável	1			1	1						1		1	1							6	
Contribui p/ mobilidade					1	1	1			1			1							1	6	
Orgulhoso		1		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	
Relação com a bicicleta																						
Indiferente					1			1		1					1						4	
Ciúme/Apego		1	1		1	1		1		1	1		1	1		1		1		1	12	
Manutenção	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
Relação com a cidade após adotar a bicicleta como veículo (continua...)																						
Percebe horário pico						1															1	
Tem menos medo da rua		1																			1	
Percebe diferenças sociais																		1			1	
Medo de acidentes				1									1								2	
Mais relação com natureza														1					1		2	

CATEGORIA RELAÇÕES SUBJETIVAS DO CICLISTA	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Soma
	Relação com a cidade após adotar a bicicleta como veículo (continuação)																					
	Percebe topografia															1			1			2
	Percebe mais obstáculos	1									1											2
	Mais noção de escala		1																		1	2
	Mudou relação com tempo						1										1			1	1	4
	Menos impaciência no trânsito						1						1	1						1	1	
	Mais responsável no trânsito		1	1	1			1								1						5
	Irregularidade no piso	1									1	1				1			1	1		5
	Conhece melhor a cidade		1								1			1	1				1		1	6
	Visão crítica da cidade	1		1				1			1	1		1					1			7
	Percebe mais coisas				1		1	1		1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	13



	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Soma
<b>Ciclistas</b>																					
<b>Motivadores para o uso da bicicleta</b>																					
Lembranças																1		1			2
Contato social											1		1					1			3
Silencioso	1		1										1								3
Ecologia	1		1										1			1					4
Bom para mobilidade			1		1	1	1				1		1								6
Melhor para conhecer a cidade								1		1	1	1	1	1		1	1			1	9
Relaxamento	1	1			1					1	1		1	1				1	1	1	10
Economia		1	1		1		1		1	1	1		1			1	1				10
Diversão/lazer	1							1			1	1	1	1	1	1	1	1			10
Autonomia/liberdade	1				1	1	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1	13
Esporte/saúde	1		1		1	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1			13
Mais rápido			1	1			1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		13
Prazer físico	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			17
<b>Desmotivadores para o uso da bicicleta (continua...)</b>																					
Andar sozinho									1												1
Prender mochila no bagageiro																			1		1
Sujar a roupa																1					1
Suar																1					1
Vento contra		1																			1
Ciclista na contramão												1									1
Falta de espaço							1						1								2
Ser roubado										1								1			2



CATEGORIA MOTIVADORES E DESMOTIVADORES																					Soma
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
	Estímulo para outras pessoas adotarem a bicicleta																				
	Mais ciclistas												1								1
	Locais de descanso								1	1				1							3
	Reduzir carros													1				1		1	3
	Prazer de andar														1		1			1	3
	Aluguel de bicicleta						1		1					1							3
	Novo estilo de vida								1					1			1			1	4
	Conservação vias							1				1				1		1			4
Menos imposto			1								1			1					1	4	
Inter-modalidade	1					1		1	1				1							5	
Mais bicicletário									1	1			1	1				1		5	
Políticas públicas					1				1		1			1				1		5	
Educação para usar bicicleta		1			1	1		1						1				1		6	
Mais segurança						1	1	1	1	1		1							1	1	7
Mais ciclovias e ciclofaixas		1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1				12

CATEGORIA MOTIVADORES E DESMOTIVADORES																						Soma
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
Características dos piores trechos																						
Sujeira												1										1
Tunel								1														1
Ponto cego					1							1										2
Calçada				1										1								2
Tempo rápido																			1	1		2
Cheiro esgoto	1			1					1					1								4
Acesso ruim			1											1					1	1	1	5
Subida					1				1	1						1	1				1	6
Andar calçada			1	1	1				1	1				1								6
Pedestres			1	1	1						1			1						1		6
Contramão	1		1		1							1		1						1		6
Cruzamento	1		1		1												1		1	1	1	7
Rótula/ trevo											1	1	1			1		1	1	1	1	8
Tmpo devagar		1		1		1			1		1	1	1	1	1	1						10
Obstáculos	1		1								1	1	1	1	1				1	1	1	10
Poluição do ar	1	1						1	1	1	1	1	1	1				1	1			11
Calor	1	1	1	1					1	1		1		1		1		1	1	1		12
Difícil atravessar	1		1								1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	12
Car. Prefer.	1	1	1			1					1	1	1	1		1		1	1		1	12
Ônibus	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1		1		13
Irreg. Piso	1	1	1	1	1				1		1	1		1	1		1			1	1	13
Barulho	1	1	1	1				1	1	1	1	1		1				1	1	1	1	14
Falta espaço	1	1		1		1			1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		14
Car.	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	15
Acidente	1	1	1		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	17
Pista	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	18
Trânsito	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	19

CATEGORIA MOTIVADORES E DESMOTIVADORES																					Soma	
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
	Características dos melhores trechos (continua...)																					
	Encontra amigos																	1			1	
	Tempo passa devagar								1											1	2	
	Rio/ mange			1											1						2	
	Obstáculos	1																		1	2	
	Limpeza	1				1															2	
	Cheiro esgoto	1													1	1					3	
	Valas	1		1																	1	3
Conversas	1								1									1			3	
Começo				1											1					1	3	
Pedestres na ciclovía	1				1	1									1						4	
Calçada										1	1					1		1			4	
Passarinhos		1	1				1							1							4	
Subidas e descidas										1					1		1		1		4	
Cheiro de plantas		1		1				1		1						1					5	
Adrenalina											1				1		1			1	1	5
Pouco esforço físico										1	1					1	1			1	1	6
Silencioso	1	1		1						1	1	1							1		7	
Tempo passa rápido		1				1	1				1	1		1		1				1	8	
Piso irregular		1	1				1		1			1	1							1	1	8
Ciclovía	1	1	1		1	1		1						1	1					1	9	
Pista							1	1	1			1	1		1		1		1	1	1	10
Arborizado	1	1	1	1			1		1	1				1		1		1	1		11	

CATEGORIA MOTIVADORES E DESMOTIVADORES																						Soma
	Ciclistas	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	
	Características dos melhores trechos (continuação)																					
	Paisagem interessante	1	1	1			1	1	1		1	1		1		1		1	1		1	13
	Piso liso	1			1	1	1		1	1	1			1	1	1	1	1	1	1		14
	Tranquilidade	1	1	1			1		1	1	1	1	1	1		1		1	1	1		14
	Manter alta velocidade		1	1	1	1			1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	15
	Espaço disponível	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1		16
	Pouco trânsito	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1		16
	Segurança (acidentes)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1		17
	Critério de escolha dos trajetos (continua...)																					
	Anda mais para desviar morro	1					1		1			1				1						5
	Evita morro	1			1		1		1	1		1				1						7
	Topografia	1			1		1		1	1		1				1						7
	Evita poças		1	1			1															3
	Evita vento				1				1	1												3
Muda com o clima		1	1	1		1	1	1	1	1					1						9	
Anda mais por piso liso				1	1						1				1	1	1	1			7	
Piso liso	1	1		1	1	1			1		1			1	1	1	1	1			9	
Anda em local proibido para fazer atalho							1														1	
Anda na contramão para atalho			1		1	1								1							4	
Anda na calçada para fazer atalho	1		1		1	1								1							5	
Sobe morro se caminho é mais curto						1	1	1	1					1							5	

[illegible]



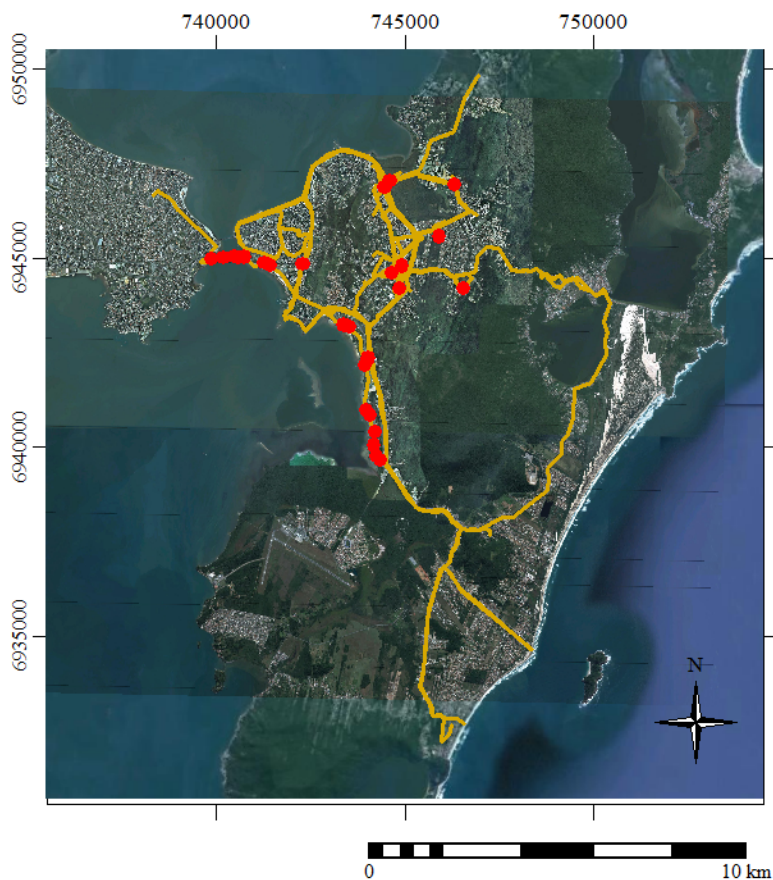


### **APÊNDICE 3 — Mapas**

Mapa de percepção do risco de assalto  
Mapa de percepção dos cheiros  
Mapa de percepção do clima  
Mapa de percepção: Melhor e pior trecho  
Mapa de percepção dos obstáculos  
Mapa de percepção de pedestres  
Mapa de percepção do piso  
Mapa de percepção da pista  
Mapa de percepção do som  
Mapa de percepção do trânsito  
Mapa de percepção da topografia



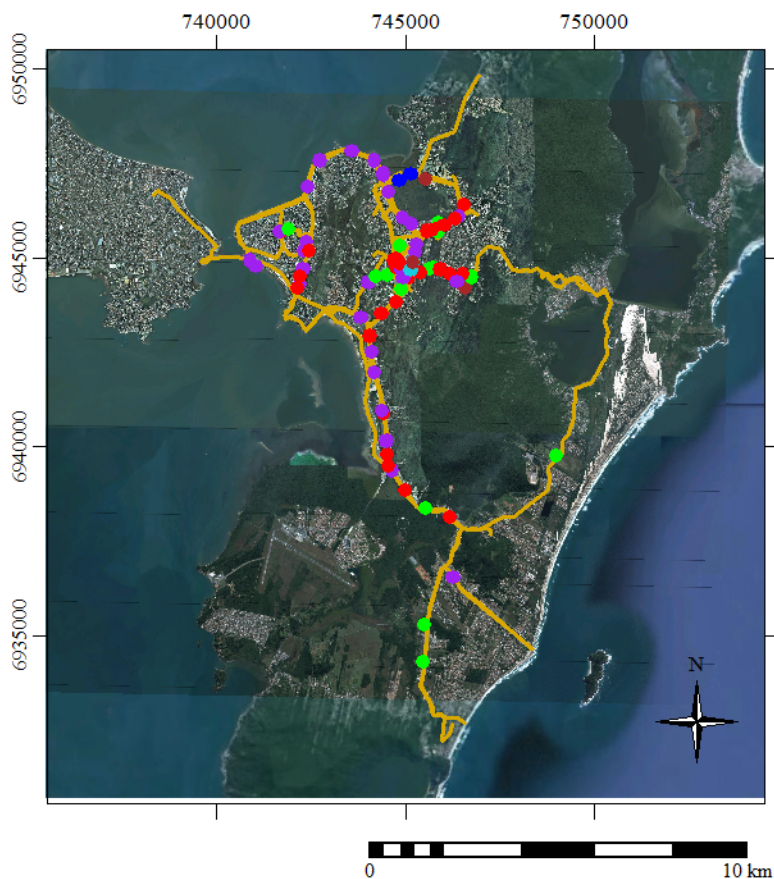
## Mapa de percepção do risco de assalto



Legenda:      — Trajetos      ● Risco de assalto



## Mapa de percepção dos cheiros



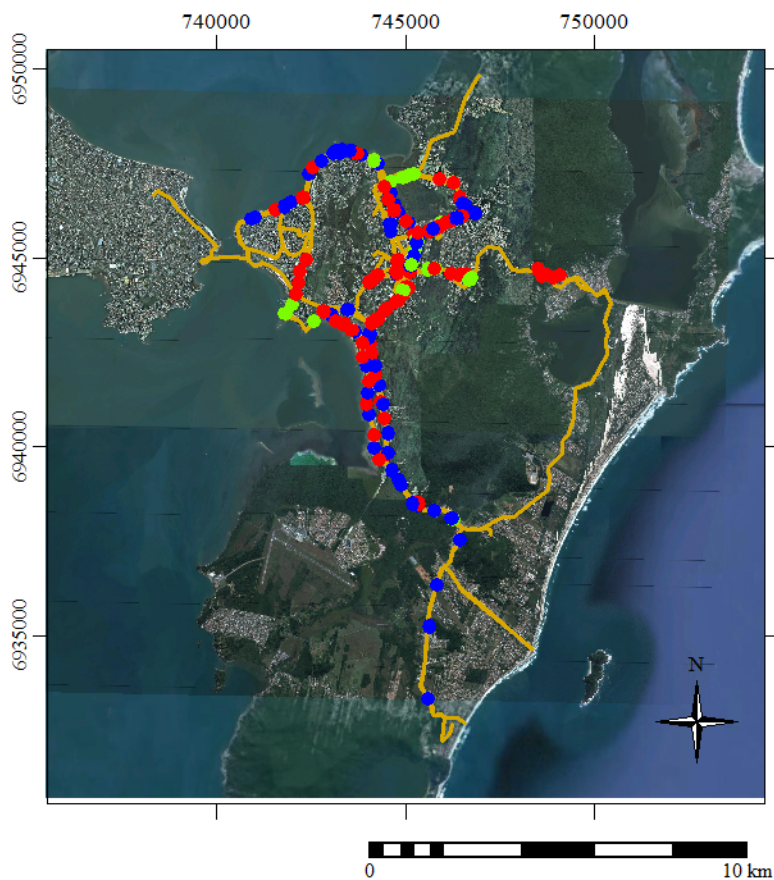
Legenda:

— Trajetos

- Cheiro de esgoto
- Cheiro de lixo
- Cheiro de pasto
- Cheiro de pesca
- Cheiro de plantas
- Cheiro de poeira
- Cheiro de poluição
- Cheiro dos restaurantes



## Mapa de percepção do clima



Legenda:

— Trajetos

● Calor

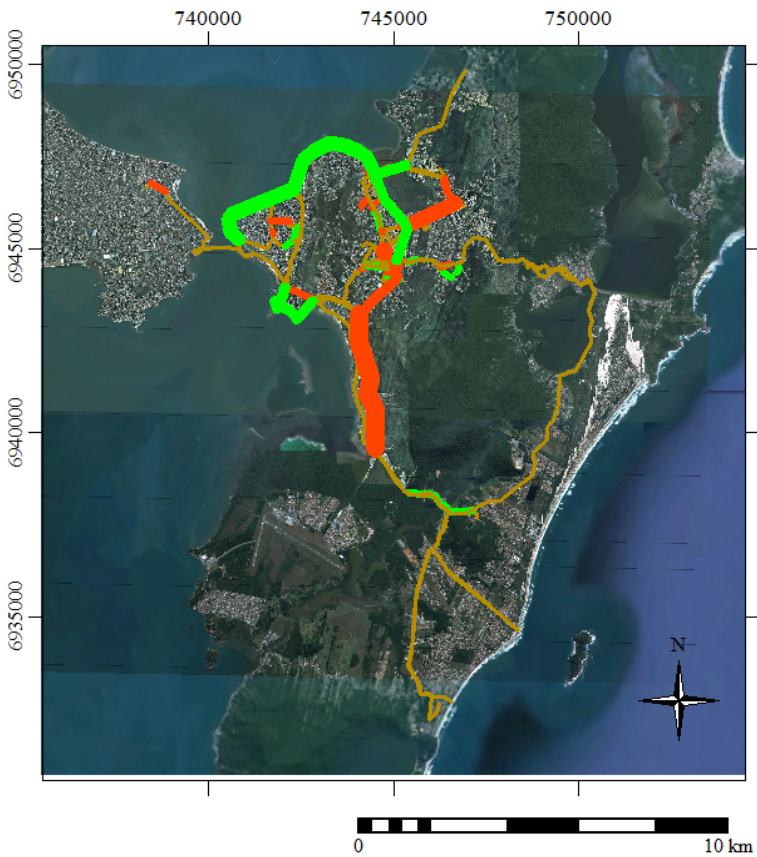
● Vento

● Arborizado








## Mapa de percepção: Melhor e pior trecho

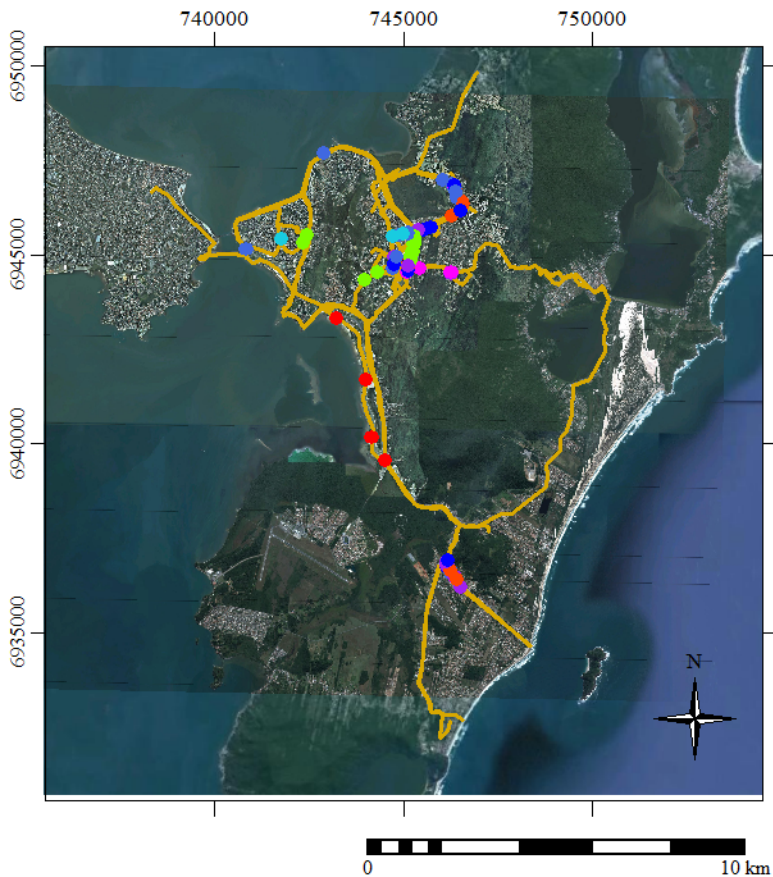


Legenda:

 Trajetos	 Melhor trecho
	 Pior trecho



## Mapa de percepção dos obstáculos



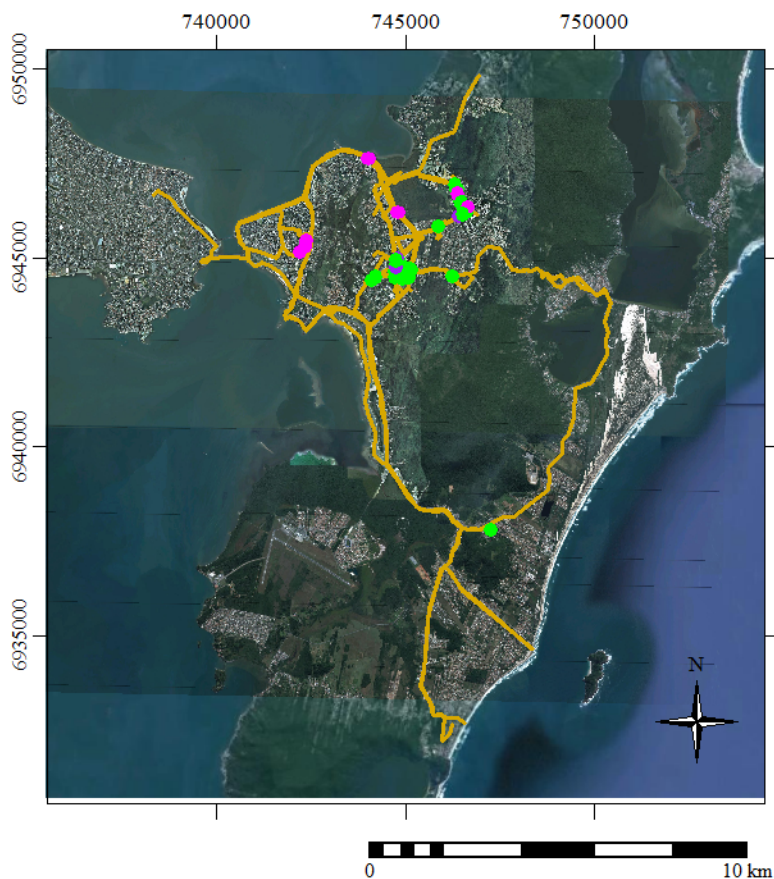
Legenda:

Trajetos

- Carros Estacionados
- Galho de árvore
- Comércio na rua
- Placas
- Ponto de ônibus
- Poste
- Fradinhos
- Porta de carro aberta



## Mapa de percepção de presença de pedestres



Legenda:

— Trajetos

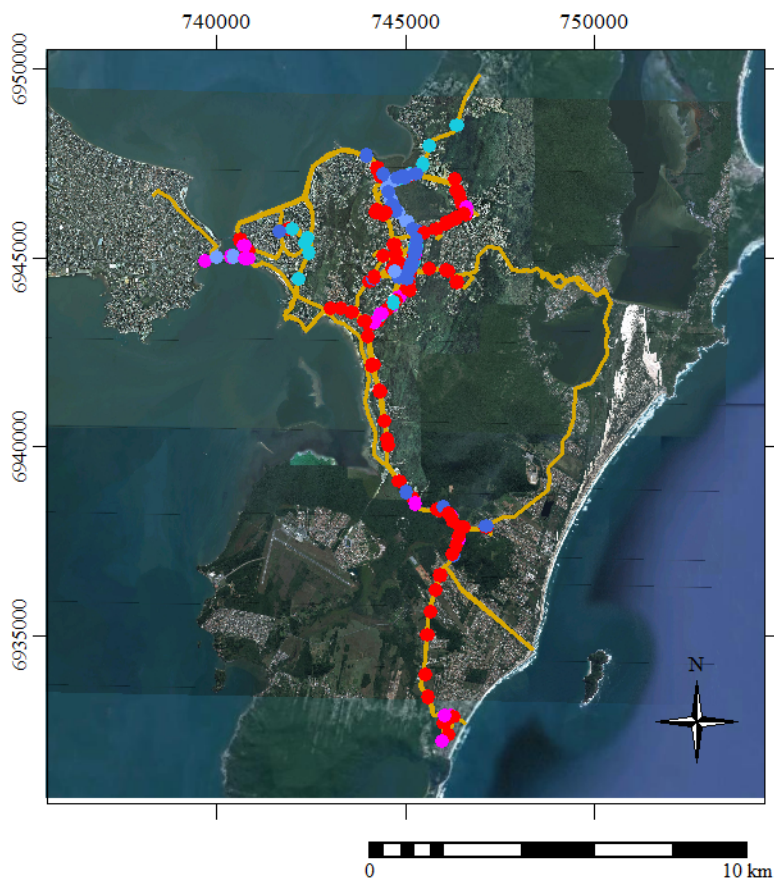
● Pedestres na ciclovia

● Pedestres no ponto de ônibus

● Pedestres



# Mapa de percepção do piso



Legenda:

— Trajetos

● Cacos de vidro

● Irregularidade do piso

● Poças

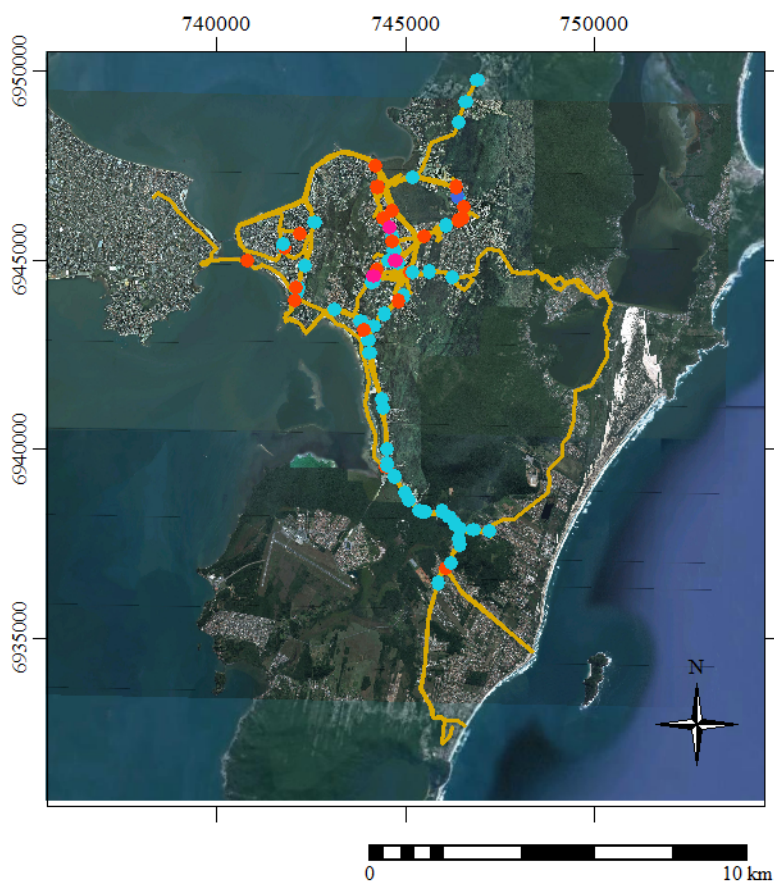
● Sujeira

● Valas





## Mapa de percepção da pista



Legenda:

— Trajetos

● Pista alarga ou afina

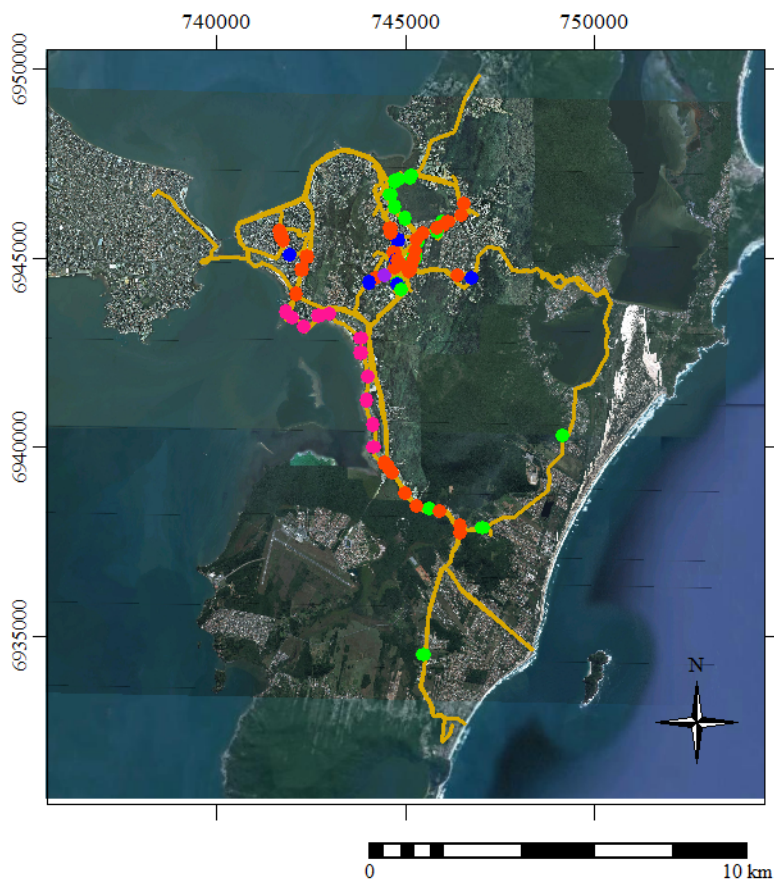
● Falta de espaço

● Falta de visibilidade

● Dificuldade de atravessar



## Mapa de percepção do som



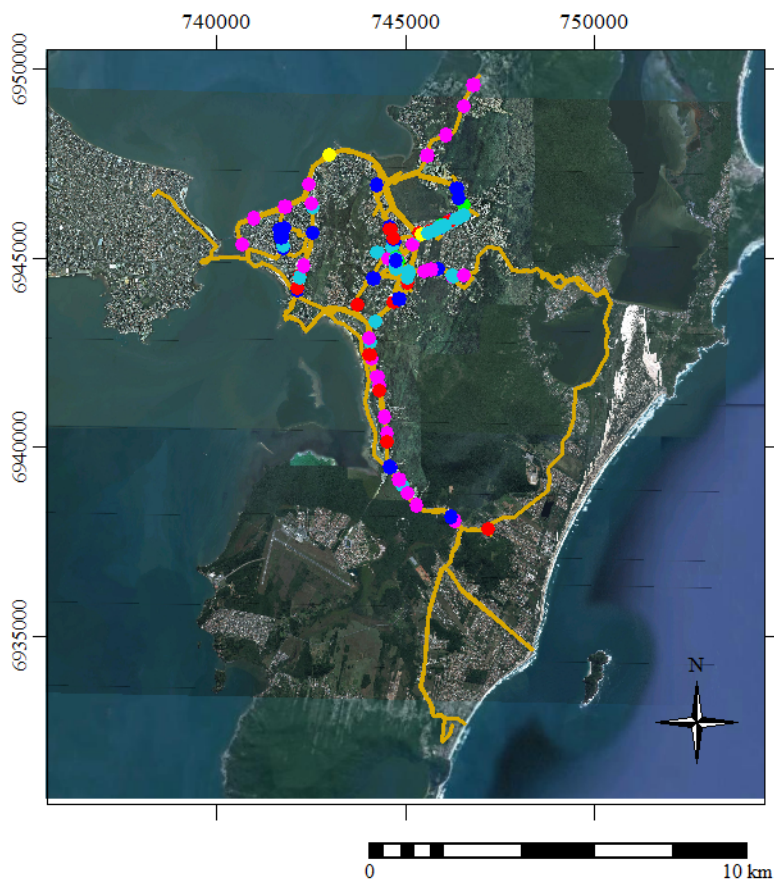
Legenda:

— Trajetos

- Som da bicicleta
- Som da natureza
- Som de conversas
- Som do trânsito
- Silêncio



## Mapa de percepção do trânsito



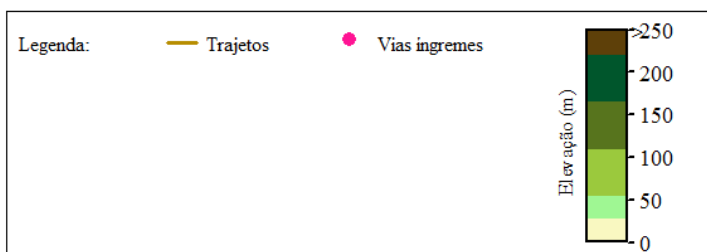
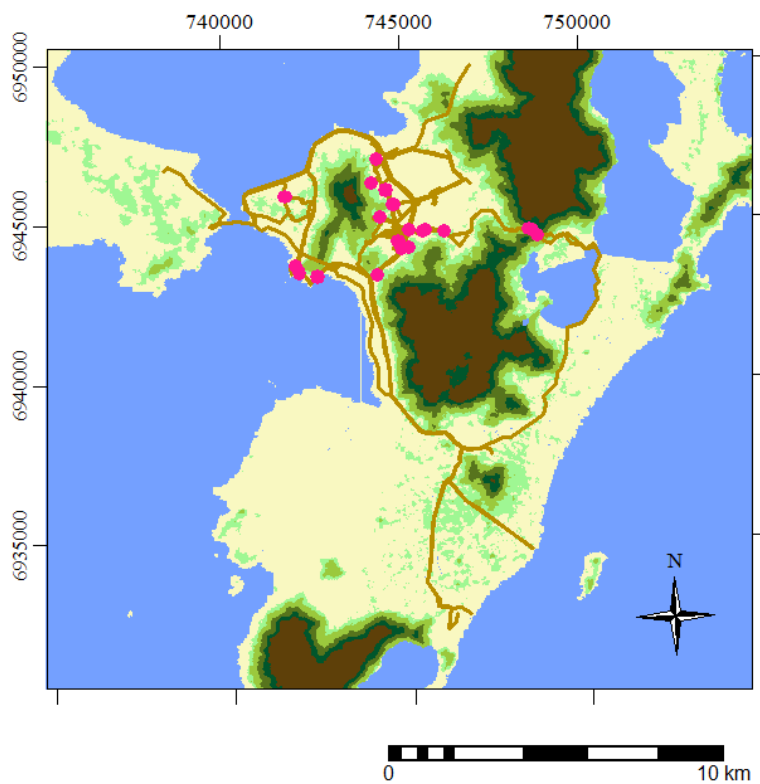
Legenda:

— Trajetos

- Cuidado com ônibus
- Carro não respeita a preferencial
- Carro não respeita distância mínima
- Carro não respeita faixa de pedestres
- Carro não dá prioridade à bicicleta
- Carro na ciclovia
- Carro fura o sinal



## Mapa de percepção da topografia







## ANEXO 1 — Partes da bicicleta



A bicicleta [33]

1. Selim
2. Canote de selim
3. Guidão
4. Mesa
5. Manetes de freio
6. Cabos de aço
7. Freio dianteiro
8. Pneu
9. Roda dianteira
10. Garfo
11. Pedal
12. Pedivela e engrenagem
13. Corrente
14. Roda livre e engrenagem
15. Freio traseiro
16. Quadro



## ANEXO 2 — Tipos de bicicleta

	
Urbana Masculina	Urbana Masculina
	
Urbana Feminina	Urbana Feminina
	
Mountain Bike	Mountain Bike
	
Estradeira com guidão <i>horn</i>	Estradeira

Bicicletas urbanas [119]



	
<i>Confort Bike</i>	<i>Beach Bike</i>
	
Bicicleta para cicloturismo	Urbana/Híbrida
	
Reclinada	Dobrável

Bicicletas urbanas [119]

	
<i>A-Bike</i>	Dobrável Compacta

Bicicletas Dobráveis [119]





Bicicletas Dobráveis [119]



Elétricas [119]



Bicicletas Cargueiras [119]







Tandem (para duplas) [119]



Bicicletas para necessidades especiais [119]



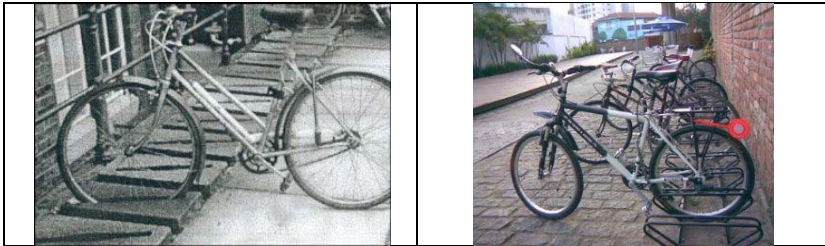
Triciclos [119]



Bicicletas cobertas [119]



### ANEXO 3 — Tipos de bicicletário



Entortam aro e raios



Não acomodam bicicletas com cestinha e guidão tipo *horn*  
Bicicletários Inadequados [120]



Bicicletários Adequados [120]





Bicicletários cobertos



Fonte: Acervo Pessoal



Bike boxes: protegem partes da bicicleta  
Bicicletários Adequados [119]





## ANEXO 4 — Integração modal



Bicicleta no ônibus



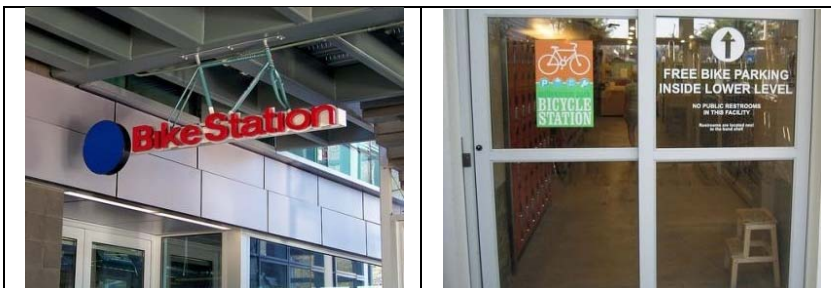
Bicicleta em trens



Aluguel de bicicleta  
Integração modal [119]







Estação de bicicleta com armários e chuveiros



Máquinas de venda de peças para bicicleta e guias de ciclo-rotas  
Integração modal [119]